lab[illegible]

K[illegible]

0

JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1897.

Uebertragung aus dem ungarischen Original.

BUDAPEST.

DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.

1899.

December 1898.

Für den Inhalt der Mitteilungen übernehmen die Autoren allein die Verantwortung.

Personalstand der königl. ung. Geologischen Anstalt

am 31. December 1897.

Honorär-Director:

AND. SEMSEY V. SEMSE, Ehrendoctor d. Phil., Besitzer d. Mittelkreuzes des kgl. ung. St. Stefan-Ordens, Grossgrundbesitzer, Hon.-Obercustos d. ung. National-Museums, Ehrenmitglied u. Mitglied d. Direct.-Rates d. ung. Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. ung. geolog. u. d. k. u. naturwissensch. Gesellschaft. (IV. Bez. Calvinplatz N. 4.)

Director:

JOHANN BÖCKH, Ministerial-Sectionsrat, Besitzer des k. österr. Ordens d. Eisernen Krone III. Cl., Präsident d. ung. geologischen Gesellschaft, corresp. Mitglied der ung. Akademie d. Wissenschaften, Ehrenmitglied d. ung. geograf. Gesellsch., Correspondent d. k. k. geolog. R. Anst. in Wien. (IX. Bez. Üllőer-Strasse N. 19.)

Chefgeologen:

ALEXANDER GESELL, Montan-Chefgeologe, kgl. Oberbergrat, Correspondent d. k. k. geolog. R. Anst. in Wien. (VII. Bez. Barcsay-Gasse Nr. 15.)

LUDWIG ROTH V. TELEGD, kgl. Oberbergrat, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellschaft. (VIII. Bez. Hunyadi-Gasse N. 37.)

JULIUS PETHŐ, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geolog. u. d. kgl. ung. naturwissensch. Gesellschaft. (VI. Bez. Andrássy-Strasse N. 33.)

JULIUS HALAVÁTS, Ausschussmitglied d. ung. geolog. u. d. archäologischen und anthropolog. Gesellschaft. (V. Bez. Vadász-Gasse N. 33.)

Sectionsgeologen:

FRANZ SCHAFARZIK, Phil. Dr., Privatdocent an d. kgl. polytechnischen Hochschule, Ausschussmitglied d. ung. geolog. u. d. ung. geograf. Gesellsch., Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. u. k. Kriegs-Medaille. (VII. Bez. Vörösmarty-Gasse N. 10/b.)

THOMAS V. SZONTAGH, Phil. Dr., kgl. Bergrat, Ausschussmitgl. d. ung. geol. Gesellschaft. (VIII. Bez. Hunyadi-Gasse N. 10.)

THEODOR POSEWITZ, Med. Dr., auswärtiges Mitglied d. «K. instit. v. de taallanden volkenkunde in Nederlandsch-Indië.» (I. Bez. Országház-Gasse N. 43.)

Chemiker:

Alexander v. Kalecsinszky, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch. u. d. kgl. ung. naturwissensch. Gesellsch. (V. Sólyom-Gasse N. 15.)

Hilfsgeologen:

Koloman v. Adda. (VI. Bez., Szondy-Gasse N. 28.)

Moriz v. Pálfy, Phil. Dr. (VII. Bez. Damjanich-Gasse N. 23.)

Peter Treitz, f. d. geolog.-agronom. Aufname. (VI. Bez. Szondy-Gasse N. 74.)

Heinrich Horusitzky, f. d. geolog.-agronom. Aufname. (VII. Bez. Elemér-Gasse N. 7.)

Volontair:

Moriz Staub, Phil. Dr., königl. Rat, leitend. Professor a. d. Uebungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Conservator d. phytopaläontol. Sammlung d. geolog. Anst., I. Secretär d. ung. geolog. Gesellschaft. (VII. Bez. Dohány-Gasse N. 5.)

Amtsofficiale:

Josef Bruck. (VII. Bez. Elemér-Gasse N. 7.)

Béla Lehotzky, Minist.-Kanzleiofficial. (III. Bez. Föld-Gasse N. 34.)

Laboranten:

Stefan Sedlyár. (Neupest, Tél-Gasse N. 53.)

Michael Kalatovits. (VII. Bez. Dalnok-Gasse N. 7.)

Amtsdiener:

Michael Bernhauser, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille. (Neupest, Tél-Gasse N. 76.)

Josef Győri. (III. Bez. Szemlőhegy N. 5254.)

Alexander Farkas, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille. (III. Bez. Szemlőhegy N. 5257.)

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Die vorjährige Thätigkeit unserer Anstalt hatte einen regelmässigen Verlauf. Nachdem auch die Nachwellen des Vorjahres, des Ausstellungsjahres sich gelegt hatten, vermochten wir wieder zu unseren gewohnten Agenden zurückzukehren.

Indem ich vor Allem der bei den Mitgliedern unserer Anstalt eingetretenen Veränderungen gedenke, muss ich erwähnen, dass Béla Inkey v. Pallin, der seine Dienstleistung als Chefgeologe am 13. November 1891 begonnen und bei den geologisch-agronomischen Aufnahmen wirkte, mit Rücksicht auf seine Privatangelegenheiten in seiner Eingabe vom 24. Februar 1897 ansuchte, mit Ende März 1897 aus dem Staatsdienste definitiv austreten zu dürfen, und nachdem er die Erlaubniss hiezu erlangt,* am 14. April aus dem Staatsdienst und damit aus dem Verbande unserer Anstalt thatsächlich austrat. Ich hoffe jedoch, dass, indem er seine Thätigkeit in unserer Mitte sistirte, sein Abgang von unserer Anstalt nicht zugleich seinen definitiven Rückzug von derselben bedeute.

Als ferneres Moment kann ich berichten, dass auf Grund des G.-A. XI: 1897, über das Staats-Budget des Jahres 1897, von den Institutsmitgliedern Hilfsgeologe Koloman Adda in die 1. Stufe der X. Diätenclasse, Hilfsgeologe Dr. Moritz Pálfy aber in die 2. Stufe derselben Diätenclasse vorrükten.**

Nachdem durch oberwähnte Demission die eine Chefgeologenstelle vacant wurde, so wurde dieselbe mittelst hohem Erlasse Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers vom 30. October 1897, Zahl $\frac{2992}{\text{Präs.}}$ durch den Sectionsgeologen Julius Halaváts, mit Vorrückung in die 3. Stufe der VII. Diätenclasse, besetzt. In Folge dessen und gleichzeitig damit wurde der Hilfsgeologe Dr. Theodor Posewitz zum Sectionsgeologen mit den Bezügen der 3. Stufe der VIII. Diätenclasse; Hilfsgeologe Koloman Adda

* Hoher Erlass vom 10. April 1897. Z. 1126/Präs.

** Hoher Erlass vom 1. Juli 1897. Z. 29457/IV. 3.

zum Hilfsgeologen der dritten Stufe der IX. Diätenclasse; der Stipendist HEINRICH HORUSITZKY aber zum Hilfsgeologen der dritten Stufe der X. Diätenclasse ernannt; — der Sectionsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK dagegen in in die 2. Stufe der VIII. Diätenclasse, Hilfsgeologe Dr. MORITZ PÁLFY in die 1. Stufe der X. Diätenclasse, schliesslich Hilfsgeologe PETER TREITZ in die 2. Stufe der X. Diätenclasse befördert.

Gleichzeitig verständigte Se. Excellenz der Herr Ackerbauminister die Direction mittelst obgenanntem hohen Erlasse auch dahin, dass er mit der Leitung der *geologisch-agronomischen* Abteilung, mit Belassung seines bisherigen Wirkungskreises, den kgl. Bergrat und Sectionsgeologen Dr. THOMAS SZONTAGH betraute.

Zum Schluss kann ich noch erwähnen, dass der bei der Anstalt in provisorischer Eigenschaft angestellte Laborant MICHAEL KALATOVITS, durch hohen Erlass Sr. Excellenz des kön. ung. Ackerbauministers vom 14. Januar 1897, Zahl $\frac{71465}{\text{IV. 3. 1896.}}$ definitiv ernannt wurde.

*

Zur Angelegenheit der *Landesaufnahmen* übergehend, bemerke ich vor allem Andern, dass die Aufnahmen der *Gebirgsgegenden,* sowie die *montangeologischen* Aufnahmen nach dem, durch hohen Erlass, Zahl $\frac{32918}{\text{IV. 3. 1897.}}$, die *geologisch-agronomischen* Arbeiten des Sommers dagegen nach dem, durch hohen Erlass Zahl $\frac{28569}{\text{IV. 3. 1897.}}$ gutgeheissenen Programm bewerkstelligt wurden.

Mit den Landesaufnahmen der Gebirgsgegenden waren vier Aufnahms-Sectionen beschäftigt.

Das Mitglied der ersten dieser Sectionen, Dr. THEODOR POSEWITZ, setzte zunächst seine Tätigkeit im Comitate Máramaros fort, u. z. auf den Blättern $\frac{\text{Zone 12}}{\text{Col. XXX.}}$ NW. und SW., arbeitete aber in geringerem Masse auch an dem westlichen Rande des benachbarten Gebietes, Blatt $\frac{\text{Zone 12}}{\text{Col. XXX.}}$ NO. und SO., nach Osten und Süden an seine früheren Aufnahmen anknüpfend. Auf den an erster Stelle genannten Blättern wurden in südlicher und westlicher Richtung die Blattränder, gegen Norden aber die Landesgrenze erreicht, während in östlicher Richtung, auf den letztbezeichneten zwei Blättern, dem *Turbat-Thal* entlang der Anschluss an die früheren Aufnahmen erzielt wurde.

Das bei dieser Gelegenheit begangene Gebiet bildet die Umgebungen von *Német-Mokra, Királymező* und *Brusztura* im Comitate Máramaros.

Nach Beendigung dieser Aufgabe ging er zu seinen Aufnahmen im Comitate Szepes über, wo auf dem Territorium des Originalblattes $\frac{\text{Zone 10}}{\text{Col. XXIII.}}$ NO. die durch den östlichen und südlichen Rand des Blattes, sowie nörd-

lich durch den *Hernád,* gegen Westen aber durch den Meridian von *Porács* begrenzte Gegend detaillirt aufgenommen wurde.

Von den Mitgliedern der zweiten Aufnahms-Section konnte blos Dr. THOMAS SZONTAGH einen Theil des verflossenen Sommers den Aufnahmen widmen, nachdem das zweite Mitglied der Section, Dr. JULIUS PETHŐ, der im Laufe des Decembers 1896 in eine schwere Krankheit verfiel, zur Herstellung seiner angegriffenen Gesundheit genötigt war, im vorigen Jahre mit längerem Urlaub nach Karlsbad zu reisen, mithin wegen seiner misslichen Gesundheitsverhältnisse auch später an den Aufnahmen nicht teilnehmen konnte.

Der kgl. Bergrat und Sectionsgeologe Dr. TOMAS SZONTAGH wirkte zunächst auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO., u. z. bewerkstelligte er in dem südöstlichen Teile desselben die detaillirte Aufnahme der südlich und östlich der Ortschaften *Harangmező, Almamező* und *Nyárló* im Comitate Bihar gelegenen Gegend, in östlicher Richtung bis an den Blattrand, womit die Aufnahme des ganzen Gebietes obgenannten Blattes beendigt ist.

Hierauf nach Osten sich wendend, konnte er auf dem Original-Aufnahmsblatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. in der Umgebung von *Rév,* der *Sebes-Kőrös* entlang, noch einige orientirende Begehungen vornehmen, namentlich im Interesse einer gleichmässigen Fortsetzung der früheren Aufnahmen des verstorbenen Dr. KARL HOFMANN gegen Westen; allein zufolge seiner anderweitigen Inanspruchnahme konnte er diesbezüglich nichts weiter tun.

Zu der dritten Aufnahms-Section gehörten der Oberbergrat und Chefgeologe LUDVIG ROTH v. TELEGD, sowie der Hilfsgeologe MORITZ PÁLFY; ersterer zugleich als Leiter der Section.

LUDWIG ROTH v. TELEGD wirkte hauptsächlich in der westlichen Hälfte des Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$ NO., indem er östlich, d. i. bei *Felső-Füged* und *Aranyos-Rákos* im Anschlusse an seine vorjährigen Aufnahmen, die Gegend zwischen *Felső-Füged, Csakó,* dem nördlichen Ende von *Oláh-Rákos* und der, letztern Ort mit dem Triangulirungspunkte des *Székely-Kő* verbindenden Linie, geologisch detaillirt kartirte, u. z. in nordwestlicher und nördlicher Richtung bis an den Rand des Blattes. Sodann überging er auf die nordöstliche Ecke des gegen Westen anstossenden Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$, und nahm dort den zwischen dem nördlichen Ende von *Toroczkó,* dann dem *Kos-tető, Kaszálás-tető* und *Dealu-Plesu* in nördlicher und östlicher Richtung bis an den Blattrand sich erstreckenden Teil auf. Das Wirkungsgebiet von LUDWIG ROTH v. TELEGD liegt in den Comitaten *Torda-Aranyos* und *Alsó-Fehér.*

Das zweite Mitglied der Section, Hilfsgeologe Dr. MORITZ PÁLFY, bewerkstelligte zunächst die geologische Aufnahme desjenigen Teiles von Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ NO., welcher laut meinem vorjährigen Berichte am nord-

westlichen Ende desselben noch unberührt geblieben war. Hierauf überging er auf das anstossende Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ NW. und erreichte in westlicher Richtung den Ostrand der Aufnahmen des verstorbenen Dr. GEORG PRIMICS. Nach Süden knüpfte er die neuere Begehung an sein vorjähriges Aufnahmsgebiet entlang des linken Ufers der *Meleg-Szamos*, und erreichte er auch hier nördlich und östlich den Blattrand. Nun wandte er sich nach Süden, indem er gleichfalls auf Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ NW. auch die von der *Meleg-Szamos* bis zum südlichen Blattrand sich hinziehende Gebirgsgegend, in östlicher Richtung gleichfalls bis an den Blattrand, westlich aber die Gegend bis *Felső-Gyurkucza* und etwas darüber hinaus (bis an die als «Smida» bezeichnete Stelle) aufnahm. Sodann gelangte auch jener Teil von Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ SW. zur Kartirung, welcher von der, die Ortschaft *Álbák* in nordöstlicher Richtung mit dem *Vurvu vurvului* verbindenden, von letzterem aber über die *Dorna*-Blösse in östlicher Richtung bis an den Blattrand reichenden Linie westlich, bzw. nördlich liegt, so dass auf diesem Blatte nur mehr der kleinere Fleck zwischen der *Meleg-Szamos* und *Dealu-Calului*, dem *Bélespatak* und *Apa calda*, unberührt blieb.

Das aufgenommene Gebiet umfasst, wie aus Obigem erhellt, die Ortschaften *Meregyó* und *Álbák*, sowie das Wassergebiet des obern Teiles der *Meleg-Szamos* und des *Bélespatak*, und gehört zum Comitate Kolozs.

Mitglieder der vierten Aufnahms-Section waren die Sectionsgeologen JULIUS HALAVÁTS und Dr. FRANZ SCHAFARZIK; in der zweiten Hälfte der Aufnahmssaison gehörte, nach seiner Rückkehr aus den Karpathen, auch Hilfsgeologe KOLOMANN ADDA zu dieser Section. Von diesen hat JULIUS HALAVÁTS seine Tätigkeit auf den Blättern $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XXVIII.}}$ SW. und $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XXVIII.}}$ SO., namentlich aber auf letzterem fortgesetzt; u. z. gegen Südwesten, dem Sztrigy-Flusse entlang, an seine vorjährigen Aufnahmen anknüpfend, im übrigen Verlaufe des Südrandes von Blatt $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XXVIII.}}$ SO. aber im Anschlusse an die älteren Aufnahmen des verstorbenen Dr. KARL HOFMANN.

Die südwestliche Grenze des im verflossenen Sommer kartirten Gebietes bildet der von *Kőalja-Ohába* bis *Ponor* sich erstreckende Teil des *Sztrigy*, gegen Süden und Osten aber wird dieselbe durch den Blattrand bezeichnet. In nördlicher Richtung, bis zur Mündung des *Apa re*, bestimmt ebenfalls der Sztrigy die Grenze, von welchem aus die Linie, welche die Mündung des *Apa re* mit der Ansiedelung *Ocslovina* verbindet, von letzterer an aber die in südwestlicher Richtung bis Kőalja-Ohába hinabziehende Wasserscheide die Grenze bildet. Das Aufnahmsgebiet von JULIUS HALAVÁTS liegt im Comitate Hunyad.

Der in derselben Section wirkende Dr. FRANZ SCHAFARZIK — von einem durch seine zerrüttete Gesundheit erforderten sechswöchentlichen Urlaub zurückgekehrt — arbeitete an den Original-Aufnahmsblättern

$\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. und SO., dann $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW., NO., SW. und SO., sowie $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO.

Gegen Westen und Süden schloss er sich enge an seine vorherigen Aufnahmen an und schritt bei dieser Gelegenheit in nördlicher Richtung vor.

Im Süden bezeichnen die bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Berge: *Vurvu Varatica, Vurvu Seroni* und *Funtina cunta,* sowie der südliche Gipfel des *Szárkő,* die Grenze des Arbeitsgebietes.

Auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. wurde in der nordwestlichen Ecke desselben der *Tucsilla*-Berg und der vom *Triplex confinium* nach Norden sich erstreckende kleine Blattteil aufgenommen.

Auf den oberwähnten Blättern der gegen Norden benachbarten $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVII.}}$, bildet vom *Triplex confinium* bis zum Dorfe *Márga* (Comitat Krassó-Szörény) die Grenze des siebenbürgischen Landesteiles zugleich die östliche Grenze des begangenen Gebietes. Die nördliche Grenze von *Márga bis Kröcsma* (Comitat Krassó-Szörény) wird durch den Rand des Blattes bestimmt, während dieselbe gegen Nordwesten durch die Linie bezeichnet wird, welche das eben genannte Kröcsma mit dem im *Sebes*-Thale liegenden Dorfe *Rujen* verbindet. Zu der solcherart umschriebenen kartirten Gegend kommt noch die Aufnahme der auf den Blättern $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO. und SO., zwischen den *Bolvasnicza*- und *Sebes*-Thälern sich erstreckenden Gegend hinzu, in westlicher Richtung bis an den Temes-Fluss. Das Aufnahmsgebiet liegt im Comitate Krassó-Szörény.

In dieser Section arbeitete in der zweiten Hälfte der Saison auch der Hilfsgeologe Koloman Adda, der seine Aufnahmen im Comitate *Temes,* auf den Original-Blättern $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXV.}}$ NW. und SW. fortsetzte. Bei dieser Gelegenheit wurde die gegen Osten und Westen von den Blatträndern, gegen Norden, zwischen *Bruckenau* und *Charlottenburg,* durch den *Beregszó*-Bach, ferner durch das *Vale vire,* schliesslich gegen Süden von der *Bega* begrenzte Gegend aufgenommen. Ausserdem wurde noch ein kleineres Gebiet an dem westlichen Rande des Blattes $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. begangen, u. z. an der obersten Verzweigung des Hauptthales von *Mély-Nádas,* nördlich von dem bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Királyfalva.

Allein noch vor Beginn der eben skizzirten, in den Rahmen der regelmässigen geologischen Landesaufnahmen fallenden Tätigkeit, wurden zu Folge hohen Erlasses Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers Zahl $\frac{32105}{\text{IV. 3. 1897.}}$ im Interesse der ungarischen Petroleum-Schürfungen detaillirte Aufnahmen kleineren Umfanges durch K. Adda auch auf dem Gebiete der Karpathen ausgeführt, u. z. zunächst in der Umgebung von *Kriva-Olyka,* im Comitate Zemplén, auf den Blättern $\frac{\text{Zone 9}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. und SW., in der, einerseits zwischen *Kriva-Olyka,* und *Izbugya-Radvány,*

andererseits aber zwischen dem *Olyka*-Bache und *Laborcz* gelegenen Gegend.

Sodann von hier nach Norden sich wendend, untersuchte er auf den Blättern $\frac{\text{Zone 8}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. und $\frac{\text{Zone 8}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. die Petroleumspuren bei *Mikova*, indem er zugleich die zwischen den Gemeinden *Sztropko-Polena, Zemplén-Dricsna, Csertész, Kalenó* und *Borró* sich erstreckende Gegend detaillirt aufnahm. Sein Bericht über das Resultat dieser letzteren Untersuchungen, welcher dem Herrn Finanzminister unterbreitet wurde, wird seinerzeit im Jahrbuche der Anstalt veröffentlicht werden.

Zur Sommer-Tätigkeit des Montanchefgeologen unserer Anstalt, Oberbergrat Alex. Gesell übergehend, kann ich berichten, dass derselbe zufolge der auf Grund des Berichtes des kgl. ung. Oberforstamtes zu *Ungvár* über das Vorkommen von Petroleum bei *Luh* erflossenen hohen Erlässe Zahl $\frac{70574}{\text{I. 1. 1896.}}$ und $\frac{19317}{\text{I. 1. 1897.}}$, gleich zu Beginn der Aufnahms-Saison das Vorkommen von Petroleum in der Gegend von *Luh* studierte, und zugleich auf den Original-Aufnahmsblättern $\frac{\text{Zone 9}}{\text{Col. XXVII.}}$ SO. und $\frac{\text{Zone 10}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. auch die erforderlichen geologischen Aufnahmen bewerkstelligte, u. z. ausser auf dem Teile zwischen *Sztavna* und *Voloszánka* des Hauptthales des *Ung*-Flusses, auch im Bereiche der Thäler *Lubnya, Streblanszka, Csernipatak, Ticha, Szuha* und *Verhovina-Bisztra*, insgesammt auf einer Linie von ca. 15 Kilometern. Die Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen hat er bereits zusammengestellt und wird sein Bericht in dem Jahrbuche der Anstalt erscheinen.

Nach Beendigung obiger Aufgabe reiste er nach *Verespatak*, im Comitate Alsó-Fehér, wo er in dieser berühmten Goldbergwerksgegend mit dem Sammeln der diesbezüglichen historischen und Betriebs-Daten beschäftigt war, wobei er auch der Verbreitung der dortigen quarzhältigen Andesite nachforschte.

Was meine eigene Wirksamkeit betrifft, kann ich bemerken, dass ich auf Wunsch Sr. Excellenz des Herrn Finanzministers und zufolge der hohen Aufforderung Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers, Zahl $\frac{26290}{\text{IV. 3. 1897}}$ noch Ende Mai zur Besichtigung der zu *Szacsal* im Flusse befindlichen J. Josef Deutsch'schen Petroleum-Bohrung und zugleich wegen Aussteckung von Punkten für neue Bohrlöcher, in das Comitat Máramaros, nach *Szacsal* reiste.

Das dort bereits am 31. August 1895 begonnene Bohrloch wurde bekanntlich am 18. August 1896 durch ein schweres Unglück betroffen, indem am bezeichneten Tage der Druck des äussern Wassers nicht nur beide hermetische Röhren des Bohrloches in Form einer Brille eindrückte, sondern auch die Röhren in einer Tiefe von 320 Meter abriss, so dass das Wasser das Bohrloch mit voller Kraft überschwemmte und den bereits

emporgedrungenen Petroleumstrahl erstickte. Dieses Bohrloch drang bis zu 456·47 Meter hinab.

Aus dem Comitate Máramaros zurückgekehrt, suchte ich im Monate Juni den zu *Köbölkút* wirkenden Geologen Heinrich Horusitzky auf, und beging mit ihm in Gesellschaft Dr. Th. Szontagh's die Gemarkungen der *Sárkánypuszta,* von *Gyiva, Kis-Ujfalu, Bátorkesz, Madar* und der Puszta *Sólymos,* ihm zugleich die erforderlichen Weisungen erteilend.

Im Juli schloss ich mich dem zu *Kis-Szállás* arbeitenden Geologen an, was schon die Besprechung und Entscheidung einer und der andern in Schwebe gelassenen sachgemässen Frage an Ort und Stelle notwendig machte.

Bei dieser Gelegenheit begingen wir mit dem dort arbeitenden Hilfsgeologen Peter Treitz die Umgebungen des *Tereziahalmi*-Gehöftes, von *Sikáros, Jankovácz, Halas, Császártöllés* und *Keczel,* ausserdem noch in *Kalocsa* insbesondere das Gebiet und die Umgebung der Vajas-foki-Ziegelei.

In der zweiten Hälfte des Juli war ich im Comitate Ung, in den *Grenz-Karpathen* beschäftigt, insoferne dies durch die in der Gegend des *Uzsoker* Passes und auf dem petroleumhältigen Gebiete von *Luh* im Flusse befindlichen Aufnahmen erheischt wurde. Im Comitate Ung wird auf der Cameral-Forstdomäne *Luh* gegenwärtig durch den Unternehmer Dr. Bantlin ein Versuchs-Bohrloch niedergestossen, welches am 1. Juli 1897 in Angriff genommen, bei meinem Dortsein bereits auf 52 Meter hinabgedrungen war. Seitdem hat die Tiefe desselben natürlich zugenommen und auch Petroleumspuren zeigten sich bereits.

Hierauf wurde ich von meinem obersten Chef, Sr. Excellenz dem Herrn kgl. ung. Ackerbauminister durch hohe Entschliessung vom 16. Juli 1897, Zahl 42603/IV. 3., damit betraut, rechtzeitig nach *St.-Petersburg* abzureisen, um an dem dort am 29. August 1897 zu eröffnenden *internationalen geologischen Congresse* — welcher schon im Jahre 1891 auf dem V. internationalen geologischen Congress zu Washington im Namen Sr. Majestät des Kaisers *Nicolaus II.* von Russland eingeladen worden war, seine VII. Zusammenkunft in *St.-Petersburg* zu veranstalten — nebst den damit verknüpften Ereignissen von Seite der kgl. ung. geologischen Anstalt teilzunehmen. Diesem auszeichnenden Auftrage Sr. Excellenz habe ich rechtzeitig entsprochen, sowie ich denn auch teilnahm an dem, nach Schluss des Congresses arrangirten grossen geologischen Ausfluge die *Wolga* hinab bis *Zarizin,* von dort aber in westlicher Richtung durch das Land der *Don-Kosaken* zum *Azow*'schen Meere und dann weiter in südlicher Richtung nach *Wladikawkas.* Von *Wladikawkas* setzten wir den Weg fort über den *Kaukasus* nach *Tiflis,* von wo aus wir *Baku* am *Kaspischen Meere* aufsuchten. Von hier nach Westen uns wendend, reisten wir

zum Hafen von *Batum* und von hier über das *Schwarze Meer* nach *Kertsch* und besichtigten mehrere Punkte der Halbinsel *Krim,* wie die Gegenden von *Szudák, Jalta* etc, und besuchten zum Schlusse das berühmte Gebiet von *Sebastopol* und *Odessa,* wo der Congress seine Endschaft nahm und die Teilnehmer in allen Richtungen der Windrose nach Hause eilten.

Nachdem mein Bericht über den *Petersburger Congress* und seine Ergebnisse im Anschlusse an den vorliegenden Jahresbericht publicirt ist, so ist es wol überflüssig, mich hier ausführlicher darüber auszulassen und ich hoffe, dass sich noch Gelegenheit bieten wird, auch von meinen Notizen über die Reise etc. zu sprechen.

Bei den Aufnahmen der Gebirgsgegenden wurden im verflossenen Jahre detaillirt aufgenommen: *38·81* □ *Meilen* = *2233·41* □ K/m; hievon entfallen auf die Petroleum-Gebiete:

auf die Umgebung von Luh	1·10	□ Meilen	=	63·30	□ K/m
« « « « Mikova	1·03	«	=	59·27	«
« « « « Kriva-Olyka	0·48	«	=	27·62	«
Zusammen	*2·61*	□ Meilen	=	*150·19*	□ K/m

Hinsichtlich der *geologisch-agronomischen* Aufnahmen ist Folgendes zu berichten:

Von den zwei hiermit beschäftigten Geologen war der eine, Hilfsgeologe Peter Treitz, im verflossenen Sommer zwischen der *Donau* und *Theiss,* in der Gegend von *Szeged, Halas, Hajós, Kalocsa* und *Kis-Harta,* in dem, auf den speciellen Blättern $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XX. XXI. XXII.}}$ und $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XX.}}$ dargestellten Territorium, dessen teils übersichtliche, teils detaillirte geologisch-agronomische Aufnahme er in den vorhergehenden Jahren bewerkstelligt hatte, wegen Ergänzung und Gleichförmigkeit der Arbeit bemüht, reambulationale Begehungen vorzunehmen. Bei dieser Gelegenheit nahm er auch die auf Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XX.}}$ enthaltene nördliche Gegend von *Kis-Harta,* zwischen der *Donau, Nagy-Ér* und *Kis-Harta* auf (*0·77* □ Meilen = *44·31* □ K/m), deren Kartirung noch ausständig war.

Auf dem nördlich anstossenden Special-Blatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XX.}}$ wurden auf dem Gebiete zwischen *Fülöpszállás* und *Kun-Szent-Miklós* orientirende Begehungen vorgenommen. Ferner wurden in dem nordwestlichen Viertel des Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XX.}}$ SO. Ergänzungen der detaillirten Aufnahmen bewerkstelligt, u. z. in der Gegend von *Hajós* und der Puszta *Hild Érsekhalom,* im Comitate *Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun,* auf einem Gebiete von *0·68* □ Meilen = *39·13* □ K/m.

Nach Beendigung obiger Arbeit bewerkstelligte Peter Treitz zu Folge der Eingabe der kgl. ung. landwirtschaftlichen Lehranstalt zu

Keszthely und der hohen Verfügung Sr. Excellenz, Zahl $\frac{28569}{IV.\ 3.\ 1897.}$, ferner auf dem Blatte $\frac{Zone\ 18}{Col.\ XVI.}$ SO. in der Gegend von *Keszthely* die detaillirte Aufnahme des Areals der kgl. ung. landwirtschaftlichen Anstalt auf Grund der wirtschaftlichen Karte derselben, behufs entsprechenderer Placirung der dortigen Versuchsstation, u. z. ein Gebiet von *0·07* □ Meilen = *4·03* □ $\mathcal{K}/_m$. Sodann beging derselbe noch im Sinne des hohen Erlasses, Zahl $\frac{51333}{IV.\ 3.\ 1896.}$ das Gebiet des Grundbesitzers Stefan Égető in Tázlár, und erteilte demselben die erforderliche Anweisung zur Verbesserung der sodareichen Partieen.

Schliesslich besichtigte er im Oktober die auf den Sodaböden befindlichen Versuchstationen und studierte den Ursprung und Ablauf der sodahältigen Binnenwässer, zu welchem Zwecke und mit Rücksicht auf seine oberwähnte Wirksamkeit in Tázlár, er von Seite Sr. Excellenz mit einer separaten Remuneration beteilt wurde (hoher Erlass, Zahl $\frac{46010}{IV.\ 3.\ 1897.}$).

Bei dieser Gelegenheit besichtigte er auch die Versuchsstation zu *Békés-Csaba,* sowie die der Inundations-Schutz-Gesellschaft der *Kőrös-Tisza-Maros* angehörigen Anpflanzungen auf Sodaböden, und schliesslich forschte er in der Umgebung von *Szegedin* dem Ursprung und Laufe der sodahältigen Binnenwässer nach, u. z. bis *Halas* und *Vadkert.*

Heinrich Horusitzky setzte die detaillirte geologisch-agronomische Aufnahme auf dem Blatte $\frac{Zone\ 14}{Col.\ XIX.}$ SW. fort.

Gegen Osten an seine vorjährige Wirksamkeit in den Gemarkungen von *Szt.-Györgyhalma* und *Muzslapuszta* anknüpfend, nahm er nunmehr den übrigen Teil der obgenannten Original-Karte (Massstab 1 : 25,000) auf, in östlicher, nördlicher und westlicher Richtung bis an die Blattränder, im Süden aber bis an das linke Ufer der *Donau ;* sein Wirkungsgebiet erstreckt sich somit auf die Umgebung der Gemeinden *Duna-Mócs, Bátorkesz* und *Köbölkút* im Comitate Esztergom und *Madar* im Comitate Komárom (3·67 □ Meilen = 211·20 □ $\mathcal{K}/_m$.)

Ausserdem besorgte er im Mai und Juni auf der ihm zur Verfügung gestellten Parcellen-Karte (Maassstab 1 : 5000) die detaillirte Aufnahme eines bestimmten Teiles des auf Blatt $\frac{Zone\ 15}{Col.\ XX.}$ SW. dargestellten Gebietes des III. Bezirkes der Haupt- und Residenzstadt Budapest (*0·5* □ Meilen = *28·77* □ $\mathcal{K}/_m$), nachdem auf Grund des Gesuches des Vereines der Weinbauer im III. Bezirk von Budapest, im Interesse der Wiederbepflanzung der Weinberge, und im Sinne des hohen Erlasses Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers, Zahl $\frac{23310}{VI.\ 1.}$ Heinrich Horusitzky mit der Untersuchung der Bodenbeschaffenheit der dortigen Weinberge betraut wurde, und wurde dessen Bericht über den Erfolg seiner diesbezüglichen Wirksamkeit höheren Ortes bereits unterbreitet.

Im vorigen Jahre wurden in *geologisch-agronomischer* Hinsicht

detaillirt aufgenommen: *4·92* □ Meilen = *283·13* □ $\%_m$, ferner übersichtlich *0·77* □ Meilen = *44·31* □ $\%_m$.

*

Mit *hydrologischen* Fragen war die geologische Anstalt auch im vorigen Jahre in zahlreichen Fällen in Anspruch genommen, u. z. hinsichtlich der *Mineral- und Heilquellen* in folgenden Fällen:

Zunächst wurde das wiederholte Gesuch von Dr. Josef Ormay und Genossen superrevidirt, in welchem dieselben um ein Schutzgebiet für die Mineral- und Heilquellen des Bades *Koritnicza* ansuchen, und später der Beschlussantrag der *kgl. ung. Berghauptmannschaft zu Beszterczebánya* in dieser Angelegenheit.

In der Frage des Schutzgebietes des artesischen Eisensäuerling-Brunnens des Bades *Ránk-Herlány* im Comitate Abauj-Torna (Cameral-Eigentum) wurde neuerdings Bericht erstattet, wie denn auch dem Wunsche der in dieser Angelegenheit competenten kgl. ung. Berghauptmannschaft zu *Szepes-Igló* entsprechend, zur Verhandlung an Ort und Stelle von Seite der Anstalt in der Person Dr. Szontagh's ein Sachverständiger exmittirt wurde. Seitdem ist auch die officielle Erklärung hinsichtlich des Beschluss-Antrages der Berghauptmannschaft abgegeben worden.

Auch wurde unserer vorgesetzten Behörde Bericht erstattet über den Beschluss-Antrag der kgl. ung. Berghauptmannschaft zu *Zalatna* im Interesse des Schutzes der Quellen und Wässer des Heilbades *Vizakna* im Comitate Alsó-Fehér.

In der schon im vorigen Jahresberichte erwähnten Angelegenheit des Schutzes der Heilquellen des Bades *Buziás*, sowie der, Eigentum des Grafen Hugo Oberndorf bildenden Mineralquellen zu *Gyügy* im Comitate Hont, wurde über Verfügung Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers mit der Besichtigung an Ort und Stelle Dr. Thomas Szontagh betraut.

In Angelegenheit der von Dr. Koloman Heinrich betreffs Schutzes des *Rudasfürdő* und des hauptstädtischen Baurates wegen Schutzes der Thermen des *Sárosfürdő* eingereichten Gesuche wurden die Gutachten unterbreitet.

Ebenfalls schon im vorigen Jahresberichte war die Angelegenheit des Schutzes der auf den *Munkácser* und *Szent-Miklóser* Gütern des Grafen Erwin Schönborn-Buchheim befindlichen Mineralquellen erwähnt. Nachdem nun die kgl. ung. Berghauptmannschaft in Nagy-Bánya zur diesbezüglich an Ort unb Stelle abzuhaltenden Besichtigung und Verhandlung die

Exmittirung eines officiellen sachverständigen Geologen erbat, so betraute ich hiermit Dr. Thomas Szontagh, so wie auch über Ersuchen der kgl. ung. Berghauptmannschaft zu *Szepes-Igló* zu der an Ort und Stelle vorzunehmenden Verhandlung im Interesse des Schutzes der Lajos- und István-Heilquelle zu *Czigelka* im Comitate Sáros, wie dann später auch die Anstalt ihre Äusserung abgab über den Vorschlag der kgl. ung. Berghauptmannschaft zu Szepes-Igló hinsichtlich des Schutzgebietes der ebengenannten Heilquellen zu *Czigelka,* welche das Eigentum der Erben des verstorbenen Grafen Stefan Erdődy bilden.

Über das Gesuch der Haupt- und Residenzstadt *Budapest* wegen freier Benützung der neben dem *Rudasfürdő* befindlichen alten Mineralquelle, bezw. Bohrbrunnens wurde ein Gutachten abgegeben.

Auch das Gesuch der Actiengesellschaft von Bad *Rajecz* im Comitate Trencsén, um Schutz der dortigen Heilquellen, wurde überprüft.

Hinsichtlich des berghauptmannschaftlichen Vorschlages wegen Feststellung des für die Heilquellen des *Császárfürdő* angesuchten Schutzgebietes wurde vor der diesbezüglichen Entscheidung, unter dem Vorsitze des Vorstandes der V. Hauptsection des Ackerbauministeriums, unter Beteiligung der interessirten Parteien, die Abhaltung der Beratung einer gemischten Commission angeordnet, an welcher der Verfügung Sr. Excellenz gemäss auch die Exmittirten der Anstalt, nämlich meine Person und Dr. Thomas Szontagh teilnahmen.

Mit Rücksicht auf das geplante Schutzgebiet für das *Császárfürdő,* sowie andererseits auf die freiere Gewinnung des vom *Lukácsfürdő* gebrauchten und an solchen Punkten gegrabenen Schlammes, welche in das geplante Schutzgebiet fallen, — erwiesen sich weitere Massnahmen und diesen vorangehend Probebohrungen als unerlässlich; zu der wegen Bezeichnung der hiezu geeigneten Punkte von der kgl. ung. Berghauptmannschaft zu Budapest ausgeschriebenen Lokal-Verhandlung, sowie zur Überwachung der Bohrungen war von Seite der Anstalt anfänglich Dr. Thomas Szontagh, später aber Dr. Moritz Pálfy exmittirt.

Im Anschlusse zu Obigem ist noch zu erwähnen, dass im Laufe des Jahres 1897 Folgenden durch hohe Erlässe ein Schutzgebiet bewilligt wurde:

Für die Thermen des *Felix*-Heilbades in der Gemarkung der Gemeinde *Pecze-Szent-Márton* im Comitate Bihar, am 5. April 1897, Zahl $\frac{14522}{\text{V. 3.}}$;

der Commune der kgl. Hauptbergstadt *Körmöcz* für die Thermen des Heilbades *Stubnya* in der Gemarkung der gleichnamigen Gemeinde, am 4. Juni 1897, Zahl $\frac{54781}{\text{V. 3. 1896.}}$;

für die Thermen des *Császárfürdő* im Bereiche der Haupt- und Residenzstadt *Budapest,* am 11. August 1897, Zahl $\frac{46435}{\text{V. 3. 1897.}}$;

für die mineralhältigen Heilquellen in der Gemarkung von *Gyügy* im Comitate Hont (Eigentum des Grafen Hugo Oberndorf, am 24. September 1897, Zahl $\frac{45251}{\text{V. 3. 1897.}}$.

Auch in Fragen, welche das gewöhnliche *Trinkwasser* und insbesondere die *artesischen Brunnen* betreffen, wurde die Mithilfe der Anstalt in zahlreichen Fällen in Anspruch genommen.

Fachgutachten wurden abgegeben:

I. Mit Localbesichtigung:

1. *Battonya* (Comitat Csanád)	Gutachten von Julius Halaváts.
2. *Bánlak* (Comitat Torontál) auf Ansuchen des Grafen E. Karátsonyi	« « « «
3. *Eger* (Comitat Heves)	« « « «
4. *Fehértemplom* (Comitat Temes)...	« « « «
5. *Gyula:* Honvédhusaren-Kaserne (C. Békés), auf Wunsch des Herrn Landesverteidigungsministers ...	« « Dr. Moritz Pálfy.
6. *Kolozs:* Kgl. ung. Rinder-Colonie (Comitat Kolozs)	« « « « «
7. *Magyar-Igen* (Comitat Alsó-Fehér), auf Ansuchen des dortigen Grundbesitzers Desider Balogh	« « « « «
8. *Poprád-Virágvölgy* (Com. Szepes), wegen Mineralwasser...	« « Dr. Th. Szontagh.
9. *Siófok, Siómaros* und *Fok-Szabadi* (Comitat Veszprém)	« « « « «
10. *Szeged* (Comitat Csongrád), wegen der nachteiligen Folge von eventueller Erlaubniss für weitere artesische Brunnen	« « Julius Halaváts.
11. *Székely-Udvarhely* (C. Udvarhely)	« « Dr. Moritz Pálfy.
12. *Jalkovecz*-Besitzung (Com. Varasd) auf Ersuchen Sr. Excellenz Emerich Josipovich'	« « Dr. Th. Szontagh.

II. Ohne Localbesichtigung:

1. *Budapest,* Haupt- und Residenzstadt, wegen Bewilligung eines von den kgl. ung. Staatseisenbahnen im X. Bezirke zu bohrenden artesischen Brunnens...	Gutachten von Dr. Th. Szontagh.

2. *Tót-Keresztúr* (Comitat Vas) ... ... Gutachten von Dr. Th. Szontagh.
3. *Zilah* (Comitat Szilágy) wegen des artesischen Brunnens vor der städtischen Kaserne ... ... « « Dr. Julius Pethő.

In den aufgezählten Fällen standen wir artesische Brunnen betreffenden Fragen gegenüber; es fehlte jedoch auch nicht an solchen, welche sich auf *gewöhnliche Brunnen* bezogen. In letzterer Hinsicht wurden an Ort und Stelle untersucht:

1. *Czelna* (Comitat Alsó-Fehér), der Brunnen im Wirtschaftshofe der Erben des Grafen Alexander Teleki Gutachten von Dr. Moritz Pálfy.
2. Besitzung *Somogyvár* (Com. Somogy), der Brunnen der Lőrincztanya, auf Ansuchen des Grafen Emerich Széchenyi ... ... « « Dr. Th. Szontagh.

Auf *hydrologischem Gebiete* erledigten wir jedoch auch noch andere Angelegenheiten.

So wurde auf Ersuchen der kgl. Freistadt *Pécs* wegen Erweiterung der städtischen Wasserleitung durch hohen Erlass, Zahl $\frac{1639}{\text{V. 2. 1896.}}$, nebst einem Organe des Sanitär-Ingenieuramtes, ein Geologe unserer Anstalt, namentlich Dr. Thomas Szontagh exmittirt; nachdem jedoch die durch Fachorgane der Stadt zu bewerkstelligenden Vorarbeiten noch nicht beendigt waren, so wurde die durch hohen Erlass, Zahl $\frac{16793}{\text{V. 2. 1897.}}$ angeordnete neuere Localbesichtigung vorläufig noch in Schwebe gelassen.

Die kgl. Freistadt *Arad* wandte sich wegen des Schutzgebietes ihres Wasserleitungs-Brunnens an die Anstalt, welche die erforderliche Aufklärung erteilte, ebenso wie der Central-Direction des kgl. ung. Tabakgefälls hinsichtlich des Brunnes der kgl. ung. Tabakfabrik zu *Eger*.

Wegen Abstellung des Wassermangels der Gemeinde Lókút (Comitat Veszprém), begab sich von Seite der Anstalt Oberbergrath und Chefgeologe Ludwig Roth v. Telegd nebst einem Experten des Sanitär-Ingenieuramtes dahin.

Die Haupt- und Residenzstadt *Budapest* erbat anlässlich eines Processes, welcher entstand, weil durch die Manipulation mit den Petroleumfässern auf der Ausweichestation im Budapester IX. Bezirk das Wasser des Donauarmes angeblich inficirt wurde, — die Wohlmeinung unserer Anstalt, welche auch erteilt wurde.

J. Dernbach und Genossen, Bewohner von Szabolcs (Comitat Baranya), führten Klage wegen Wasserentziehung und exmittirte ich zu Folge hohen Erlasses Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers, Zahl $\frac{33832}{\text{V. 3.}}$

zu der diesbezüglich an Ort und Stelle abzuhaltenden Verhandlung den Hilfsgeologen KOLOMAN ADDA als geologischen Sachverständigen.

Nachdem eine entsprechendere Fassung der *Herkulesquelle* in *Herkulesbad* erforderlich geworden, wurde auf Grund des hohen Erlasses, Zahl $\frac{46691}{\text{IV. 3.}}$ dem diesbezüglich vorgehenden Ingenieur als Berater auf geologischem Gebiete von Seite der Anstalt Dr. FRANZ SCHAFARZIK beigegeben.

Indem ich über Wasserangelegenheiten spreche, darf ich es nicht verschweigen, dass der Bürgermeister der Haupt- und Residenzstadt Budapest, als er der Firma *Kohlenbergbau und Ziegelfabrik in Budapest* zur Bohrung eines artesischen Brunnens im X. Bezirk unter Z. 34075/1897. Präs. die Erlaubniss erteilte, hierbei in § 5 anordnete, dass «die Concessionäre nach Beendigung der Bohrung des artesischen Brunnens verpflichtet seien, die genaue Copie des Protocolles der Bohrung nebst Bohrproben sowol dem Ingenieuramte der Haupt- und Residenzstadt, als auch der *kgl. ung. geologischen Anstalt* einzuliefern, ebenso auch die Quantität, den Wärmegrad und die Zusammensetzung des gewonnenen Wassers daselbst einzuberichten» — welche Verfügung unsern Dank erheischt.*

Zum Schlusse habe ich noch zu erwähnen, dass, als der nationalökonomische Referent des Comitates Temes in einer Repräsentation an Se. Excellenz den Herrn Minister auf die traurigen Erfahrungen hinwies, welche in Folge der systemlosen Bohrung von artesischen Brunnen im Alföld sich bereits hier und da zeigen — auch die Anstalt Gelegenheit fand, hinsichtlich dieses wichtigen Gegenstandes in ihrem Berichte, Zahl $\frac{17}{1897.}$ ihre warnende Stimme neuerdings zu erheben.

*

Wie aus den vorgebrachten Tatsachen ersichtlich, ist die kgl. ung. geologische Anstalt genötigt, einen nicht gerade geringen Teil ihrer Zeit dem Verfahren in Wasserangelegenheiten zu widmen.

Wenn ich im Vorstehenden die Wasserangelegenheiten besprach, kann ich nunmehr zu Richtungen übergehen, welche zu dem *montanistischen* und damit verwandten Gebieten hinleiten.

Bereits in meinem vorjährigen Berichte gedachte ich des 3-ten Bohrloches, welche die «*Bihar-Szilágyer Oelindustrie-Actiengesellschaft*» in der Gegend *Nyáras*, zwischen *Szamosudvarhely* und *Zsibó* in Angriff nahm. Nachdem jedoch die Gesellschaft an dem durch Oberbergrath und Chefgeologen LUDWIG ROTH V. TELEGD seiner Zeit bezeichneten Punkte noch

* Geolog. Anstalt. Zahl 478/1897.

über eine Tiefe von 600 Meter hinabzubohren wünschte und auch hierzu eine staatliche Subvention erbat, so wünschte Sr. Excellenz der Herr Finanzminister zuvor hinsichtlich der Motivirtheit der tiefern Bohrung die Fachmeinung der Anstalt zu vernehmen, welche auch auf Grund des Berichtes des seiner Zeit in loco vorgegangenen genannten Chefgeologen erstattet wurde, ebenso wie wir auch auf eine zweite, die in Rede stehende Bohrung betreffende Frage Sr. Excellenz des Finanzministers die erforderliche Aufklärung erteilten. Die Bohrung drang bis zu einer Tiefe von 806·2 Meter vor, und nachdem dieselbe bei circa 750 Meter den das Grundgebirge bildenden Glimmerschiefer erreichte, wurde selbe gänzlich eingestellt.

Mit den *Nachforschungen auf Petroleum* ist die Anstalt derzeit überhaupt häufiger in Anspruch genommen, wie dies aus obigem und dem bei Gelegenheit der Landesaufnahmen Vorgebrachten hervorgeht. Diesen kann ich noch hinzufügen, dass die Anstalt hinsichtlich der erbetenen Untersuchung der Besitzung *Czigelka* wegen Vorkommens von Petroleum, sowie der durch den Brassóer Fabrikanten Wilhelm Paul erbetenen Untersuchung der Gasausströmungen bei *Felső-Bajom* (Comitat Kis-Küküllő) motivirte Berichte vorlegte.

Hinsichtlich *Gases*, welches dem zu *Bács-Petrovoszelló* im Jahre 1897 gebohrten und in der Minute 40—42 Liter Wasser ergebenden artischen Brunnen entsteigt und mit gelblicher Flamme brennt, erbat die genannte Gemeinde ebenfalls eine Unterweisung, welcher Bitte wir auch nach Thunlichkeit nachkamen, wenngleich die Verwendung von Gasen schon nicht mehr zu unserem Fachkreise gehört.

Über höhere Anordnung wurde durch den Anstalts-Geologen Dr. Franz Schafarzik auf dem Gute des Baron Gabriel Apor zu Bálványos-Füred (Comitat Háromszék) eine locale Untersuchung bewerkstelligt behufs Anlage eines Bohrloches wegen Gewinnung von Kohlensäure. Informirend äusserten wir uns auf eine an uns ergangene Frage über die fachgemässe Manipulation des Schieferbruches zu *Kis-Győr*, im Territorium des Forstamtes zu Sóvár im Comitate Borsod.

Wenn das im Vorstehenden Gesagte und ausser den regelmässigen Landesaufnahmen Bewerkstelligte ein genug buntes Bild der Thätigkeit bildet, welche auf die eigentliche geologische Wirksamkeit höchst lähmend wirkt, so bleiben noch immer genug der Fälle, in welchen die Anstalt diejenigen, welche sich an sie wendeten, in einer oder der anderen Richtung unterstützte und informirte.

So wurde unserer Oberbehörde betreffs des *Gesteinmaterials*, welches das Strom-Ingenieuramt zu Szeged in Gebrauch zu nehmen wünschte, zweimal die gewünschte Begutachtung erstattet. Der *Landes-Industrie-*

verein sandte uns das Protocoll des im Jahre 1896 abgehaltenen *Industriellen-Congresses* mit der Bitte ein, wir möchten bezüglich des auf Seite 21. desselben enthaltenen GUNSZT'schen Antrages, welcher sich auf die fachgemässe Untersuchung der vaterländischen Steinbruch-Erzeugnisse bezieht, sowie der auf Seite 22. befindlichen SCHWARZ'schen Vorlage, welche die Aufsuchung der vaterländischen *Quarzsande* bezweckt, — die erwünschte Aufklärung erteilen. Dies ist unsererseits tatsächlich geschehen, allein wir mussten auch dem Ausdruck verleihen, dass es zwar auch unserer Ansicht nach keinem Zweifel unterliegt, dass die in der III. Gruppe des Landes-Industriellen-Congresses berührte Angelegenheit der Steinbrüche, sowie die Frage des zur Glasfabrikation dienlichen Quarzes von grosser Wichtigkeit sei, dass aber die kgl. ung. geologische Anstalt schon seit langeher im vollen Bewusstsein dessen ist; doch mussten wir fernerhin auch bemerken, dass die kgl. ung. geologische Anstalt in den aufgeworfenen Richtungen gleichfalls seit langeher ihrer Aufgabe nachkommt, insofern dieselben sich auf geologischem Gebiete bewegen, und folglich die Mitglieder derselben keines Versäumnisses geziehen werden können; denn während ihrer Aufnahmen, sowie auch bei anderen Gelegenheiten, halten unsere Mitglieder stets auch die vom industriellen Standpunkte verwertbaren Stoffe im Auge, ja wir können dem hinzufügen, *dass auf Grund der erteilten Rathschläge in unserem Vaterlande schon mehr als ein industrielles Unternehmen entstanden ist.* Wenn jedoch die III. Gruppe des Industriellen-Congresses von unserer Wirksamkeit mit keinem Worte Kenntniss nahm, so ist das sicherlich nicht die Schuld der kgl. ung. geologischen Anstalt. Wer nur einigermassen Umschau hielt über die in der Millennar-Ausstellung von uns zur Schau gestellten Gegenstände, der konnte sich sicher schon dort leicht die Gewissheit verschaffen, dass die fachgemässe Untersuchung der Erzeugnisse der Steinbrüche sich im richtigen Bette bewegt, ja sogar, dass all das, was der Antragsteller contemplirt, entweder schon geschehen ist, oder aber im Stadium der Verwirklichung sich befindet, und darauf können wir uns, zumindest in wie ferne die Frage uns betrifft, auch dem SCHWARZ'schen Antrag gegenüber berufen. Die Anstalt hatte übrigens Gelegenheit, in das von den heimischen Glasfabrikanten über ihre kritische Lage eingereichte und von Seite Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister auch unserem obersten Chef mitgeteilte Memorandum Einsicht zu nehmen und ihren Bericht darüber zu erstatten.

Auch in vielen anderen Fällen, welche einzeln aufzuführen überflüssig wäre, erteilte die Anstalt und ihre Mitglieder die gewünschten Unterweisungen in Wort und Schrift.

*

Bevor ich im Verlaufe meines Berichtes unsere Sammlungen berühre, will ich mit einigen Worten des Standes jener Angelegenheit gedenken, welche leicht begreiflicher Weise auch die Aufmerksamkeit weiterer Kreise fesselt, und das ist die weitere Entwickelung der Bauangelegenheit *des Gebäudes der kgl. ung. geologischen Anstalt.*

Zu dem in meinem vorjährigen Berichte Vorgebrachten kann ich nunmehr schon Folgendes anfügen. Die vom *Ungarischen Ingenieur- und Architecten-Verein* nach ihrer Beurteilung wieder zurückgelangten Preisarbeiten wurden am 11. Februar 1897 zur Äusserung von eigenem Standpuncte aus, der geologischen Anstalt zugesandt, welche der diesbezüglichen hohen Aufforderung in ihrem ausführlichen Bericht vom 3. März 1897 nachkam, zugleich aber schon am 22. Februar die Preisarbeiten dem wirtschaftlichen technischen Amte zur weiteren Amtshandlung übergab.

Am 13. März 1897. traf Sr. Excellenz der Herr Ackerbauminister über die damals bereits wieder ihm vorliegenden Preisarbeiten die Entscheidung, indem er den von der Preis-Jury des *Ungarischen Ingenieur- und Architecten Vereines* für den ersten Preis empfohlenen Architecten Edmund Lechner beauftragte, mit Rücksicht auf die erhaltenen Instructionen einen modificirten Plan einzureichen. Dieser Aufgabe hat der Genannte entsprochen und seinen umgearbeiteten Plan am 3. Mai 1897 auch eingereicht; auf Grund dessen Sr. Excellenz der Herr Minister noch im Mai den Architecten Edmund Lechner mit der Anfertigung der Detailpläne für das zur definitiven Unterbringung der kgl. ung. geologischen Anstalt bestimmte Gebäude, sowie mit der Bauleitung desselben betraute.

In Folge hohen Erlasses Sr. Excellenz des Herrn Ministers vom 18. März 1897, Zahl $\frac{17176}{IV. 3.}$ befasste sich die Anstalt von ihrem Standpunkte noch im Monate März mit dem auf die Übernahme des von der Haupt- und Residenzstadt für das Gebäude der Anstalt überlassenen Baugrundes bezüglichen Nutzniessungs-Vertragsentwurfe, welcher mit dem gutachtlichen Berichte der Cameral-Direction für Rechtsangelegenheiten versehen war, und unterbreitete ihren diesbezüglichen Bericht am 26. März 1897. Mit hohem Erlass vom 10. April 1897, Zahl $\frac{20283.}{IV. 3. 1897.}$ gab Se. Excellenz der Herr Minister seine Erklärung hinsichtlich der definitiven Textirung des Nutzniessungs-Vertrages ab, und verständigte gleichzeitig den Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Budapest, dass er mit Unterfertigung des festgestellten Vertrages im Namen des Staatsärares, mit Vorbehalt seiner nachträglichen Genehmigung, den Director der geologischen Anstalt betraut habe. Meinerseits erfolgte dann auch die Unterfertigung des Vertrages am 7. Mai 1897 und nach Unterfertigung desselben durch den Vicebürgermeister im Namen der Haupt- und Residenzstadt, wurde der Vertrag am 4. Juni 1897. auch mit der Fertigung Sr. Excellenz

des Herrn Ministers versehen und die Haupt- und Residenzstadt zugleich ersucht, das Nötige wegen der an Ort und Stelle zu erfolgenden baldigsten factischen Übergabe des fraglichen Baugrundes an die kgl. ung. geologische Anstalt zu veranlassen, mit der Bewerkstelligung der Übernahme aber der Director der kgl. ung. geologischen Anstalt und der technische Rath ALEXANDER LOVAS betraut. Die Übernahme des Baugrundes erfolgte am 7. Juli 1897 durch die oben Genannten im Beisein der Exmittirten der Haupt- und Residenzstadt, namentlich des Herrn MICHAEL PETROVITS, Ingenieur der Haupt- und Residenzstadt, sowie seitens der Bezirksvorstehung des VII. Bezirkes des Herrn KARL THIRRING, Bezirks-Ingenieur, als der mit der Übergabe Bevollmächtigten.

Nachdem obgenannter Vertrag in den Annalen der geologischen Anstalt eine so wesentliche Rolle spielt, so sei es erlaubt, denselben der leichtern Zugänglichkeit halber auch hier einzuschalten.

Zur Zahl $\frac{32658.}{1897.}$

Nutzniessungs-Vertrag.

Welcher zwischen dem Municipium der Haupt- und Residenzstadt Budapest als Nutzgeber einerseits, und dem kgl. ung. Staatsärar als Nutzniesser andererseits, zu Folge des Beschlusses des Jurisdictions-Ausschusses der Haupt- und Residenzstadt vom 15. und 16. April 1896, Zahl 4691. GV. und des Beschlusses des Magistrates der Haupt- und Residenzstadt Zahl $\frac{46433.}{1896-VI.}$ unter folgenden Bedingungen abgeschlossen wurde.

1. Das Municipium der Haupt- und Residenzstadt Budapest überlässt zum Zwecke eines für die kgl. ung. geologische Anstalt zu errichtenden ständigen Gebäudes nutzniessungsweise dem kgl. ung. Staatsärar, — und letzteres übernimmt nutzniessungsweise den im VII. Bezirke der Haupt- und Residenzstadt Budapest, auf der rechten Seite der Stefaniestrasse befindlichen, in der Grundbuchseinlage Nr. 13554. der pester Seite der Haupt- und Residenzstadt Budapest, unter der topographischen Zahl $\frac{2806}{a}$/19. aufgenommenen und Eigenthum der Haupt- und Residenzstadt bildenden, 2000 □ Klafter umfassenden Baugrund bis dahin, als dieser Grund für die Zwecke der kgl. ung. geologischen Anstalt verwendet werden wird.

2. Das überlassene Grundstück darf ohne Zustimmung des Municipiums der Haupt- und Residenzstadt für andere Zwecke als jene der geologischen Anstalt und der in den Rahmen derselben gehörigen Baulichkeiten nicht benützt werden, und in wieferne der überlassene Baugrund ohne Zustimmung der Haupt- und Residenzstadt zu einem anderen Zwecke verwendet oder benützt, oder die kgl. ung. geologische Anstalt aufhören würde, oder aber die geologische Anstalt innerhalb des in Punkt 3) bedungenen Termins nicht erbaut werden sollte, so fällt der überlassene Baugrund mit den darauf befindlichen Gebäuden und deren Zugehör oder sonstigen Investituren, ohne jegliche Ablösungs- oder Entschädigungs-Verpflichtung in den

Besitz, die Benützung und das unbeschränkte Eigenthum der Haupt- und Residenzstadt zurück und ist das kgl. ung. Staatsärar in diesem Falle verpflichtet, das überlassene Grundstück innerhalb einer vom Magistrat der Haupt- und Residenzstadt zu bestimmenden Zeit in den Besitz, bezw. das unbeschränkte Eigenthum der Haupt- und Residenzstadt zurückzugeben, ohne dass dasselbe dafür unter irgend einem Titel eine Entschädigung oder Ablösung zu fordern berechtigt wäre.

3. Das kgl. ung. Staatsärar ist verpflichtet, die kgl. ung. geologische Anstalt auf dem überlassenen Grundstücke nach den, der Haupt- und Residenzstadt nicht nur als der baupolizeilichen Behörde sondern auch als dem Eigenthümer des Grundstückes vorher einzureichenden und von derselben zu genehmigenden Plänen, binnen 3 (drei) Jahren vom Tage der im Namen des kgl. ung. Staatsärars durch den Herrn kgl. ung. Ackerbauminister zu bewerkstelligenden Unterfertigung, bzw. Genehmigung gegenwärtigen Vertrages, zu erbauen.

4. Wird bedungen, dass die Sammlungen der geologischen Anstalt während der ganzen Dauer der Nutzniessung von dem Publikum ohne Erlag einer Eintritts- oder sonstigen Gebühr besichtlgt werden können.

5. Verpflichtet sich das kgl. ung. Staatsärar, über die Sammlungen der Anstalt einen für das Publicum bestimmten, möglichst billig abzulassenden, populären Katalog anfertigen zu lassen.

6. Verpflichtet sich das kgl. ung. Staatsärar, bzw. die geologische Anstalt, die Schulen der Haupt- und Residenzstadt, auf Grund der von Fall zu Fall an die Direction der geologischen Anstalt zu richtenden Ersuchen, mit den entsprechenden d. i. dem, in der betreffenden Schule zum Unterrichte der Gesteinslehre vorgeschriebenen Umfange angemessenen Sammlungen von Handexemplaren, jedoch ausschliesslich nur vaterländischer Gesteine unentgeltlich zu versehen.

7. Während der Dauer des Vertrages sind alle, das überlassene Grundstück und die darauf zu errichtenden Gebäude betreffenden jederlei Steuern und sonstigen öffentlichen Lasten, als Kanalisations- und Pflasterungs-Gebühren und -Kosten, und all jene Auslagen, welche sonst gewöhnlich den Eigenthümer eines Grundstückes belasten, ausschliesslich vom kgl. ung. Staatsärar zu tragen.

8. Alle mit dem Abschlusse gegenwärtigen Nutzniessungs-Vertrages verbundenen Kosten, sowie eventuell einzufordernden Gebühren und Stempelkosten ist das kgl. ung. Staatsärar verpflichtet zu bestreiten.

9. Von Seite des Municipiums der Haupt- und Residenzstadt Budapest wird die Erlaubniss erteilt, dass auf das im VII. Bezirke der Haupt- und Residenzstadt Budapest, auf dem Stefaniewege gelegene und in der Grundbuchseinlage Nr. 13554. der Pester Seite der Haupt- und Residenzstadt Budapest unter der topographischen Zahl $^{2806}_{a}$/19 aufgenommene Grundstück auf Kosten des kgl. ung. Staatsärars grundbücherlich intabulirt werden könne, dass dem kgl. ung. Staatsärar bzw. der kgl. ung. geologischen Anstalt, so lange die Anstalt besteht, das Nutzniessungsrecht zustehe, jedoch mit der Einschränkung, dass das überlassene Territorium ausschliesslich nur für die kgl. ung. geologische Anstalt und der zu dem Rahmen derselben gehörigen Gebäude benutzt werden darf, ohne Zustimmung des Municipiums der Haupt- und Residenzstadt zu keinem anderen Zwecke zu verwenden ist und für

den Fall, als die kgl. ung. geologische Anstalt aufhört, oder das Grundstück, bzw. das ganze Gebäude ohne Zustimmung der Haupt- und Residenzstadt zu einem anderen Zwecke verwendet werden sollte, oder aber das kgl. ung. Staatsärar der im 3. Puncte übernommenen Bauverpflichtung innerhalb des dort bestimmten Termines nicht Genüge leisten sollte, — das Nutzniessungsrecht des kgl. ung. Staatsärars aufhört und dasselbe verpflichtet sein wird, das in Gebrauch genommene Grundstück mit den darauf befindlichen Gebäuden und sonstigen Investituren innerhalb des vom Magistrat der Haupt- und Residenzstadt zu bestimmenden Zeitpunktes ohne jegliche Entschädigungs- oder Ablösungsansprüche in den Besitz der Haupt- und Residenzstadt zurück, — bzw. in das unbeschränkte Eigenthum derselben zu übergeben, in welchem Falle das Municipium der Haupt- und Residenzstadt zugleich berechtigt sein wird, das Nutzniessungsrecht aus dem Grundbuche streichen zu lassen.

10. Für den Fall eines etwaigen Prozesses, wird die Competenz des vom jeweiligen Kläger frei zu wählenden Budapester kgl. Gerichtes und das summarische Verfahren bedungen.

11. Dieser Nutzniessungs-Vertrag ist für beide contrahirende Teile erst vom Tage der im Namen des kgl. ung. Staatsärares durch den Herrn kgl. ung. Ackerbauminister zu bewerkstelligenden Unterschrift, bzw. Genehmigung bindend.

Zu Urkund dessen dieser Vertrag in zwei gleichlautenden Original-Exemplaren ausgestellt wurde.

Budapest, am 7. Mai 1897.

Vor uns:

Béla Jaeger, m. p.
Paul Réthy, m. p.
als Zeugen.

Johann Böckh, m. p.
als Director der kgl. ung. geologischen Anstalt.

Zahl $\frac{21240}{897.}$

In Namen des Municipiums der Haupt- und Residenzstadt Budapest genehmigt und unterfertigt.

Budapest, am 14. Mai 1897.

Der Magistrat der Haupt- und Residenzstadt:

(L. S.) *Haberhauer,* m. p.
Vice-Bürgermeister.

Zahl $\frac{32658}{IV/3.}$

Diesen Vertrag genehmige ich.

Budapest, am 4. Juni 1897.

(L. S.) *Darányi,* m. p.

Nachdem die Angelegenheit so weit gediehen war, fühlte sich Se. Excellenz der Herr Minister bewogen, noch am 15. Mai 1897 die *Baucomission* zusammen zu stellen und in dieselbe den Baron Hieronymus

MALCOMES von REICHENEGG, Ministerial-Sectionsrath als Vorsitzenden, ferner als Mitglieder: Dr. ANDREAS SEMSEY von SEMSE; VICTOR ZIEGLER, Professor am Polytechnikum; KARL EBERSZ, Vorstand der Central-Buchhaltung; ALEXANDER LOVAS, technischer Rath; EDMUND LECHNER, Architect; VICTOR KOLBENHEYER, kgl. Oberingenieur und meine Person zu ernennen und mit den Agenden eines Schriftführers den Ministerial-Hilfsconcipisten EUGEN ESZTERHAY zu betrauen.

Die solcherart zusammengestellte Baucomission begann ihre Wirksamkeit schon am 26. Mai 1897, indem sie an diesem Tage ihre erste Sitzung abhielt und auch seitdem erledigt sie ihre Agenden in zeitweilig einberufenen Berathungen, deren im Jahre 1897 insgesammt neun abgehalten wurden.

So geschahen von Stufe zu Stufe die Vorbereitungen zur Ausführung des Baues. Mittlerweile wurde im Interesse der thatsächlichen Ausführung des geplanten Baues die Offert-Ausschreibung publicirt, in deren Folge bis zum 24. Oktober 1897 Mittags 12 Uhr 71 Offerte einliefen, welche in der am 30. Oktober abgehaltenen sechsten Sitzung der Baucomission eröffnet wurden.

Nach eingehender Berathung und Bewerkstelligung der erforderlichen vergleichenden Zusammenstellung zeigte sich von den eingelangten Offerten diejenige von ALEXANDER HAUSMANN, Bauunternehmer, als die empfehlenswerteste; derselbe hatte sich übrigens bereit erklärt, den geplanten Bau auf Grund seiner Offerte entweder zu den Einheitspreisen, oder zu einem Pauschalbetrag auszuführen.

Hinsichtlich des weitern Verlaufes kann ich mitteilen, dass Se. Excellenz der Herr Minister auf Grund der ihm vorliegenden Daten den Unternehmer ALEXANDER HAUSMANN, mit der Aufführung des Gebäudes betraute, u. z. zu dem festgestellten Pauschalbetrag von 384,500 fl. Demzufolge betraute die Baucomission in ihrer am 2. Dezember 1897 abgehaltenen letzten diesjährigen Sitzung mit der Anfertigung des Vertrages den kgl. Oberingenieur VICTOR KOLBENHEYER und den Architecten EDMUND LECHNER, die diesem Auftrage auch nachkamen und in der Sitzung der Baucomission am 10. Januar 1898 den Text des mit dem Unternehmer ALEXANDER HAUSMANN abzuschliessenden Vertrages, nebst Beilagen, vorlegten, welchen sodann Se. Excellenz der Herr Minister am 6. Februar 1898 annahm und unterfertigte. So entwickelte sich die Bauangelegenheit seit meinem letzten Jahresberichte im Laufe von 1897.

Von Schritt zu Schritt näherten wir uns dem ausgesteckten Ziele, und obgleich die eingetretene Winterzeit die tatsächliche Ausführung des Gebäudes in das Jahr 1898 hinausschob, so geschahen doch, wie ersichtlich, alle Vorkehrungen dafür, dass bei Eintritt der geeigneten Witterung

auch die Verkörperung der Idee erfolgen könne, wie ich denn zum Schlusse noch hinzufügen kann, dass der Bau am 9. Februar 1898 bereits begonnen wurde und seitdem mit voller Kraft fortgesetzt wird, so dass immer mehr Formen annimmt jene Schöpfung, welche die vaterländische Geologie vor Allem dem erhabenen Geiste und dem gütigen Wohlwollen Sr. Excellenz des kgl. ung. Ackerbauministers Herrn Dr. Ignatz Darányi, sowie der nachhaltigen Unterstützung des *Municipiums der Haupt- und Residenzstadt Budapest* und Dr. Andreas Semsey de Semse zu verdanken hat.

*

Zu unseren *Sammlungen* übergehend, ist zu constatiren, dass im Interesse der weiteren Entwicklung derselben auch im vorigen Jahre das Möglichste geschehen ist, dem hindernden Raummangel aber erst die Uebersiedelung in das neue Gebäude ein Ende machen wird.

Der *zoopaläontologische* Teil unserer Sammlungen wurde von Folgenden durch Geschenke vermehrt: Von Hugo Böckh, Assistent am Polytechnikum zu Budapest, durch einen *Rhinoceroszahn* aus Szakál (Comitat Nográd); von J. V. Brejcha, Bohrungs-Unternehmer, durch sarmatische Versteinerungen aus dem zu Puszta-Zemerd (Comitat Arad) vertieften Bohrloche; von Julius Czárán, Gutsbesitzer zu Borossebes, durch Knochenreste — laut Dr. Julius Pethő — des *Ursus spelaeus*, sowie *Cervus elaphus* und *Cervus capreolus*, welche derselbe in der Höhle zwischen der Oncsásza und der Cuciulata, ferner in einer Höhlenerweiterung der Boga und in einer in der Nähe des Retyiczeler Wasserfalles am Vlegyásza sich zeigenden Höhle (Comitat Kolozs) sammelte; von der *technischen Direction der Gesellschaft für Abzapfung des Ecseder Moores und für Inundationsschutz und Regelung der Binenwässer am linken Ufer der Szamos* zu Nagy-Károly, durch *Mammuth*-Ueberreste (namentlich zwei schöne Stosszähne), welche bei Grabung des Kraszna-Kanals, in der Section Domahid gefunden wurden, und deren Ueberlassung wir vor Allem der gütigen Intervention *Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers* verdanken, — sowie durch Zähne und sonstige Knochenreste von *Cervus Equus, Rhinoceros, Castor fiber* und *Hyaena,* welche in der hinter dem Mérker Wildpark hinziehenden Section desselben Kanales gefunden wurden und welche das exmittirte Mitglied unseres Instituts, Julius Halaváts für uns vermittelte. (Die ebenfalls zu Domahida gefundenen Bronzgegenstände u. z. 11 Meissel, 1 Lanze, 2 Sicheln, 3 Armspangen und 2 Drähte — übergaben wir dem ung. National-Museums); durch den bei *Eger* (Comitat Heves), SW.-lich der Stadt, in der Abgrabung neben der Szaloker Strasse gefundenen Stosszahn des *Elephas primigenius,* welchen unser Exmittir-

ter, JULIUS HALAVÁTS mit Unterstützung von Dr. ANDREAS SEMSEY und des Herrn Vicegespans JOSEF ZALÁR erwarb; von MAXIMILIAN FIALKA, Oberingenieur der kgl. ung. Staatsbahnen zu Munkács — durch Vermittlung von Dr. TH. SONTAGH — durch das Fragment eines Geweihes von *Cervus euryceros* aus dem Bette der Tisza bei Tokaj; durch HERMANN FUCHS, Gutsbesitzer zu Rákos-Keresztur, durch einen Mahlzahn von *Mastodon arvernensis* aus der dortigen Schottergrube und durch einige Versteinerungen aus dem Mediterran von Puszta Szt.-Mihály; von FRIEDRICH GERBER, Berg-Director der Salgó-Tarjáner Steinkohlen-Actien-Gesellschaft zu Salgó-Tarján, durch eine Krokodil-Zahnreihe, welche im Mediterran-Sandstein in der Nähe der Bergbaucolonie bei Felső-Pálfalva (Comitat Nógrád) gefunden wurde; von JOSEF HUGMAYER zu Budapest, durch zwei Ammoniten aus Úrkút (Comitat Veszprém); von AUREL MÁTYÁS, Steinbruchsleiter zu Solymár-Vörösvár, durch Versteinerungen aus dem Steinbruche des dortigen Mátyás-Berges (Schlossberges); von JOSEF MUCK, Oberingenieur zu Boryslaw, durch ein Stosszahn-Fragment von *Mastodon*, aus dem im dortigen Miocaen auftretenden Ozokerit, aus einer Tiefe von 110 Metern; von Dr. MORITZ PÁLFY, Mitglied der Anstalt, der in Folge officiellen Auftrages in der Ziegelei am Mátyásberg bei Alt-Ofen, in dem auf den Süsswasser-Kalkstein gelagerten Löss sammelte, durch Knochenreste vorwaltend von Hirschen (und laut Dr. J. PETHŐ auch solcher des Bos), worauf uns HUGO BÖCKH aufmerksam machte, der uns selbst einige Stücke von dort übergab; von Dr. FRANZ SCHAFARZIK zu Budapest, durch *Inoceramen* aus dem Bakony und durch Foraminiferen führende Kalke aus der oberen Kreide von Tapolczafő (Comitat Veszprém); von Dr. ANDREAS SEMSEY de SEMSE zu Budapest, durch Säugethiere (Titanotherium Proutii und Oreodon gracilis) aus *Dakota,* welche er für 136 Mark 80 Pf. erworben hatte, ferner durch *Mammuth*-Reste (darunter ein sehr schöner linker Schenkelknochen), welche bei Szolnok aus der Theiss gefischt und durch freundliche Vermittlung des Herrn Anwaltes MORITZ TÓTH erworben wurden; ebenfalls von Dr. ANDREAS SEMSEY de SEMSE — durch Vermittlung von Dr. FRANZ SCHAFARZIK — durch bei Baden und Vöslau erkaufte Mediterran-Versteinerungen und Guntramsdorfer pontische Melanopsise; von RAIMUND WIESNER, Bergwerksdirector zu Pécs, durch *Saurier*-Ueberreste aus dem siebenten Kohlenflötze des südlichen Flügels des dortigen Andreas-Schachtes. Zum Schlusse bemerke ich, dass Herr Dr. ANDREAS SEMSEY de SEMSE der vergleichenden osteologischen Sammlung der Anstalt ebenfalls mehrere Gegenstände spendete (so wie Skelette von *Lemming, Wolf, Gulo bercalis, Alpenhase, Gemse* und den Schädel von *Ursus beringhensis*), deren Kaufpreis 192 fl 89 kr. er aus Eigenem gedeckt hatte.

Allein auch für die übrigen Abteilungen unserer Sammlung fehlte es

nicht an Spenden. So wurden unsere *montan-geologischen* und *petrographischen* Sammlungen durch Folgende bereichert: Von Dr. L. Mrazec, Professor zu Bukarest, durch zwei Stücke Ozokerit aus Mosori in der Moldau; von Dr. Franz Schafarzik zu Budapest, durch eine eigenthümliche Septarie aus dem Karpathen-Sandstein, von einem Felsen im Walde bei Gyulafalva (Comitat Háromszék), ferner durch Braunkohle aus Örményes (Comitat Krassó-Szörény), sowie durch Karlsbader Erbsensteine und Aragonite, letztere im Auftrage von Dr. Andreas Semsey de Semse für 25 fl 30 kr. erworben; von Dr. Alexander Schmidt, Professor am Polytechnikum zu Budapest, durch Mineralien (Antimonit, Stilbit und Gyps) aus *Szalonok* (Comitat Vas); sowie von Dr. Andreas Semsey von Semse durch 17 Stück ungarische Mineralien, welche er von Professor Eduard Themák für 109 fl ankaufte.

Unsere *technologische Sammlung* bereicherten Folgende: *die kgl. ung. staatliche Stein- und Thonindustrie-Fachschule zu Székely-Udvarhely*, durch Sandsteinwürfel von Jánosfalva und Városfalva; Josef Gáll, Grossgrundbesitzer und Oberhaus-Mitglied, durch Basalt von seinem Gute Lukarecz; Dr. Franz Schafarzik zu Budapest, durch Kalkstein aus der Oberen Kreide von Tapolczafő (Comitat Veszprém), welcher zu Pápa als Baustein und zur Pflasterung verwendet wird, und durch pontischen feuerfesten Thon aus Városlöd (Comitat Veszprém), welchen Franz Schlesinger, Bewohner von Pápa, zu Pfeifen verarbeitet.

Ausserdem erhielten wir in Folge der vorbereitenden Schritte von Dr. Thomas Sontagh — von dem *Museum Francisco-Carolinum zu Linz* im Tausch 51, zu Würfeln geeignete oberösterreichische Gesteinsstücke, für deren fernere Herstellung Dr. Andreas Semsey de Semse 139 fl opferte. Von unserer Seite wurde diese Sendung durch eine Serie von 131 Stück ungarischer Gesteinsarten und 79 Arten ungarischer Versteinerungen aus dem Neogen erwiedert.

Schliesslich will ich noch hier erwähnen, das wir der Güte des Magistrates der Hauptstadt den Situationsplan und die Namensliste der Besitzer der auf dem Gebiete der Hauptstadt befindlichen Steinbrüche verdanken.

Genehmigen alle obgenannten Spender für ihre geschätzten Geschenke unsern aufrichtigsten Dank.

Auch unsere Sammlung von *Bohrproben* hat eine Bereicherung erhalten, indem der Vorstand des kgl. ung. Sanitär-Ingenieuramtes Koloman Farkass, kgl. Oberingenieur zu Budapest, die Bohrproben und Profile der zu *Szatmár-Németi* auf der Promenade, ferner zu *Rétszilas* (Comitat Fehér) und *Zilah* bewerkstelligten artesischen Bohrungen; — Aurel Czekelius, Ministerial-Sectionsrath und Vorstand des Bauamtes der Donaubrücke zu

Budapest, die beim Bau der Budapester *Franz-Josefs-Brücke* gewonnen Bohrproben mit den betreffenden Profilzeichnungen; — J. V. Brejcha, Bohrunternehmer, die auf die Versuchs-Bohrungen zu Szászváros und Breznóbánya bezüglichen Profile; sowie schliesslich die *Steinbrucher Königs-Bierbrauerei-Actiengesellschaft* die Copie des Bohrjournales des auf ihrem Fabriksterrain hergestellten Bohrbrunnens (ohne Bohrproben) unserer Anstalt überliessen, wofür ihnen auch an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen wird.

*

Im Interesse der Förderung des *Unterrichtes* haben wir im verflossenen Jahre den Folgenden entsprechende Gestein-Sammlungen abgegeben.

1. Dem *Beszterczebányaer* evang. Untergymnasium	94	Stück	Gesteine
2. Der *Beszterczebányaer* städtischen Knaben-Bürger-schule	87	«	«
3. Dem *Budapester* staatlichen Obergymnasium im VIII. Bezirk	123	«	«
4. Dem *Budapester* Mädchengymnasium des Landes-Frauenbildungs-Vereines	127	«	«
5. Der *Erlauer* staatlichen Oberrealschule	123	«	«
6. Der *Jászberényer* kgl. ung. Ackerbauschule	91	«	«
7. Dem *Keszthelyer* kath. Obergymnasium	123	«	«
8. Der *Kolozsvárer* Knaben-Bürgerschule	94	«	«
9. Dem *Losonczer* staatlichen Obergymnasium	123	«	«
10. Dem *Szolnoker* staatlichen Obergymnasium	123	«	«
11. Der *Toroczkóer* staatlich unterstützten Gemeinde-schule	52	«	«
12. Der *Verespataker* kgl. ung. Montanschule	102	«	«
Zusammen	1262	Stück	Gesteine.

Die dem *Museo Francisco-Carolinum* im Tausch überlassenen Serie habe ich bereits oben, bei den Baumateralien gedacht.

*

In den *Laboratorien* der Anstalt nahmen die Arbeiten ihren regelmässigen Verlauf.

In dem *chemischen* Laboratorium wurde ausser den, mit den Landes-

aufnahmen verbundenen Untersuchungen, namentlich die systematische Untersuchung der heimischen Thone und Mineralkohlen fortgesetzt, dabei wurden jedoch auch für Private Analysen bewerkstelligt, welche 95 fl an normirten Taxen eintrugen.

Für die weitere Einrichtung und Ergänzung des chemischen Laboratoriums wurden im verflossenen Jahre 270 fl verwendet, sowie wir auch diesbezüglich der Güte des Herrn Dr. ANDREAS SEMSEY de SEMSE ein Geschenk im Werte von 88 fl 84 kr. (Platinabrenner zum Kalorimeter und ein englisches Aneroid) zu verdanken haben.

In dem *pedologischen* Laboratorium wurde die seine Aufgabe bildende Untersuchung der Bodenproben ebenfalls emsig fortgesetzt. Für die Reparatur und Ergänzung der bei den agro-geologischen Untersuchungen erforderlichen Bohrwerkzeuge wurden 23 fl 80 kr. verausgabt; allein auch für weitere Einrichtungsgegenstände wurden die erbetenen 573 fl bewilligt.

*

Ueber unsere *Bibliothek* und *Kartensammlung* ist Folgendes zu berichten:

Im Laufe des Jahres 1897 gelangten 690 neue Werke in 1183 Bänden und Heften in unsere Fachbibliothek, so dass dieselbe zu Ende Dezember 1897, 6159 Werke in 14,848 Stücken, mit einem Inventarwerte von 87,575 fl 62 kr. aufwies.

Von den vorjährigen Erwerbungen entfallen 144 Stück im Werte von 1339 fl 02 kr. auf Kauf, 1039 Stück im Werte von 2250 fl 75 kr. aber auf Tausch und Geschenke.

Die allgemeine Kartensammlung wurde durch 90 Werke mit insgesammt 303 Blättern vermehrt, so dass dieselbe zu Ende Dezember 1897, 3519 Blätter in 576 Werken zählte, deren Inventarwert 11,111 fl 29 kr. beträgt.

Hievon entfallen im vorigen Jahre 151 Blätter im Werte von 2827 fl 87 kr. auf Kauf, 152 Blätter im Werte von 325 fl 30 kr. auf Tausch und Spenden.

Der Stand der Generalkartensammlung bezifferte sich zu Ende des Jahres 1897 auf 2212 Blätter im Inventarwerte von 4907 fl 43 kr., so dass beide Kartensammlungen der Anstalt zu Ende 1897 aus 5731 Blättern bestanden, welche einen Wert von 16.018 fl 72 kr. repräsentiren.

Auch den ebengenannten Sammlungen wurden zahlreichere Spenden zu Theil und wenn ich hier auch nicht jeden Spender und jede Spende einzeln aufführen kann, — was übrigens schon anderen Ortes geschehen ist, — so muss ich doch die *Ungarische Geologische Gesellschaft* besonders hervorheben, welche ihrer alten Gepflogenheit gemäss auch diesmal

ihre sämtlichen vorjährigen Erwerbungen an Büchern unserer Anstalt zur Verfügung stellte, — sowie den Honorär-Director der Anstalt, Dr. ANDREAS SEMSEY v. SEMSE, der auch im abgelaufenen Jahre mit seltener Freigebigkeit sowol unserer Bibliothek, als auch unserer Kartensammlung Spenden im Gesammtwerte von 333 fl 36 kr. zuwandte. Den Genannten reihen sich ferner mit grösseren und kleineren Spenden an: insbesondere die *«Bosnia»* Bergwerks-Gesellschaft in Wien; die *bosnische Abtheilung des k. u. k. Gemeinsamen Ministeriums* in Wien; *die Direction der kgl. ung. Staatsbahnen* in Budapest; *der Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Budapest;* der *Minister* der niederländischen Colonien und Dr. LUDWIG SIPÖCZ in Karlsbad.

Ich spreche auch diesen unseren aufrichtigsten Dank aus.

Allein auch wir waren nicht engherzig Anderen gegenüber, denn über Ersuchen der Betreffenden folgten wir aus: dem *landwirtschaftlichen Landes-Museum zu Budapest,* sowie dem Mädchengymnasium des *Landes-Frauenbildungs-Vereines* für dessen Lehrer-Bibliothek je eine Serie unserer noch zur Verfügung stehenden Publicationen; so wie wir ferner zu Folge der Güte Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers der *Ungarischen Geologischen Gesellschaft* zwei unserer Publicationen, d. i. *«Die Geschichte, territoriale Vertheilung etc. der artesischen Brunnen in Ungarn»* von J. HALAVÁTS, sowie den *IV. Nachtrag zum Kataloge der Bibliothek und Kartensammlung* der Anstalt (beide in ungarischer Sprache) in der für ihre Mitglieder erforderlichen Anzahl von 300, bzw. 425 Exemplaren ausfolgten, wofür gedachte Gesellschaft uns ersuchte, ihrem Dank Sr. Excellenz dem Herrn Minister gegenüber Ausdruck zu verleihen.

Im vorigen Jahre traten wir mit folgenden Gesellschaften und Anstalten in Tauschverkehr:

Museo National in Buenos-Aires;

Naturhistorisches Landes Museum von Kärnthen in Klagenfurt;

Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie in Odessa;

University of Kansas in Lawrence;

Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst in Münster.

Die Editionen unserer Anstalten sandten wir im vorigen Jahre: neun Berghauptmanschaften (und Berg-Commissariaten); dem Ungarischen Industrie-Verein in Budapest, dem kgl. ung. Finanzministerium (2 Exemplare); dem kgl. ung. Handelsministerium; dem kgl. ung. Cultus- und Unterrichtsministerium; ferner im kgl. ung. Ackerbauministerium: dem kgl. ung. Landes-Wasserbau- und Bodenameliorationsamte, dem internen Departement IV/3; der I. Hauptsection und der internen Ministerial-Bibliothek, so dass die Editionen der Anstalt im vorigen Jahre 98 inländischen

und 138 ausländischen Corporationen, u. z. 15 derselben im Inlande und 134 im Auslande *tauschweise* zugesandt wurden; ausserdem empfingen 11 Handels- und Gewerbe-Kammern den Jahresbericht der Anstalt.

*

Die kgl. ung. geologische Anstalt hat im vorigen Jahre folgende *Publicationen* herausgegeben:

I. In den «*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ung. geologischen Anstalt*» (Übersetzung des «Évkönyv» [Jahrbuch] für den ausländischen Tauschverkehr):

Johann Böckh: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Petroleum führenden Ablagerungen. (XI. Band, 1. Heft.)

Béla v. Inkey: Bodenverhältnisse des Gutes Pallag der kgl. ung. landwirthschaftlichen Lehranstalt in Debreczen. (XI. Band, 2. Heft.)

Julius Halaváts: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss. (XI. Band, 3. Heft.)

Alexander Gesell: Die geologischen Verhältnisse des Kremnitzer Bergbaugebietes von montangeologischem Standpunkte. (XI. Bd., 4. H.)

Ludwig Roth v. Telegd: Studien in Erdöl führenden Ablagerungen Ungarns. I. Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy. (XI. Bd., 5. H.)

Dr. Theodor Posewitz: Das Petroleumgebiet von Kőrösmező. (Marmaros.) (XI. Band, 6. Heft.)

II. Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1896. (In ungarischer Sprache.)

III. In der Serie der «Publicationen».

1. *Mutató (General-Register) der Bände I—X. des Jahrbuches der kgl. ung. Geologischen Anstalt.* (Zusammengestellt von Julius Halaváts. (In ungarischer Sprache.)

2. *Katalog der Bibliothek und Landkartensammlung* der kgl. ung. geologischen Anstalt. IV. Nachtrag. 1892—1896. Zusammengestellt von Josef Bruck.

Die Redaction unserer Publicationen besorgten auch diesmal die Herren Oberbergrath und Chefgeologe Ludwig Roth v. Telegd und Chefgeologe Julius Halaváts, u. z. redigirte ersterer den deutschen, letzterer aber den ungarischen Text, während Herr Sectionsgeologe Dr. Theodor Posewitz für die pünktliche Expedition Sorge trug.

Zum Schlusse sage ich all jenen Dank, welche die gemeinnützige Wirksamkeit der Anstalt in irgend einer Richtung förderten und hier will ich noch besonders dessen gedenken, dass die Wittwe weil. Prof. Dr. Josef

Szabó's das bronzirte Gypsmodell der Büste ihres verewigten Gemahles der Anstalt spendete; die Aufbewahrung desselben bis zur Vollendung des neuen Gebäudes der Anstalt in seinem Atelier war der akad. Bildhauer Anton Szécsi so freundlich zu übernehmen, wofür wir ihnen Dank zollen.

Budapest, im Mai 1898.

Die Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt:
Johann Böckh.

II. AUFNAMS-BERICHTE.

A) Gebirgs-Landesaufnamen.

1. Die geologischen Verhältnisse des oberen Taraczthales. (Királymező und Umgebung.)

(Bericht über die geologischen Specialaufnamen im Jahre 1897.)

Von Dr. Theodor Posewitz.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Das begangene Gebiet ist wol ein schönes Alpenland, sonst aber die echte Wildniss, deren geringe Kultur fast ausschliesslich dem Forstärare zu verdanken ist.

Einige mächtige Bergketten, deren höchste Gipfel die Höhe von 1600 Meter überragen, ziehen sich in nordwestlicher Richtung dahin.

Unter diesen erwähnen wir in erster Linie die *Swidoweczer Alpen*, von denen wir bereits in den früheren Aufnamsberichten bemerkt hatten, dass sie zwischen den Flüssen Theiss und Taracz, von der Niederlassung Swidowecz bis zum Orte Brustura sich hin erstrecken mit der höchsten Erhebung, der 1833 m/ hohen Bliznica.

Bei der Unguriaska-Alpe erfolgt eine Zweiteilung der Bergkette. Die eigentliche Fortsetzung zieht sich in nordwestlicher Richtung weiter mit folgenden Erhebungen: Podpula 1634 m/, Szendriaska 1523, Ceri apen 1532 m/, Berliaska 1560 m/, Swidowa 1430 m/. Der andere Gebirgsast schlägt eine südwestliche Richtung ein mit den Erhebungen: Kurtiaska mali 1652 m/, Kurtiaska velki 1626 m/ und Tempa 1639 m/. Bei letzterer Alpe teilt sich auf's neue die Bergkette: Ein Ast läuft parallel mit den Swidoweczer Alpen gegen Nordwest, mit den Erhebungen: Stohi 1462 m/ und Menczul 1369 m/ und erreicht beim Zusammenflusse der Bäche Taraczka und Mokranka das Taraczthal; der andere Ast zieht sich in

westlicher Richtung, südlich von Királymező in's obenerwähnte Thal herab.*

Südwestlich von den Swidoweczer Alpen begegnen wir dem Parallelzuge der *Krasna-Alpen* zwischen den Flüssen Taracz und Talabor, mit der höchsten Erhebung der 1495 m/ hohen Klimova. Unter den zahlreichen Nebenverzweigungen ist der mächtigste Nebenast der Uhorski-Bergrücken mit der gleichnamigen Spitze (1300 m/).

Die dritte, gleichfalls nordwestlich, in paralleler Richtung mit den Bächen Tiscsora resp. Turbat sich hinziehende Bergkette ist die Černa polonina, welche wir bereits in den früheren Berichten erwähnt haben. Die höchsten Erhebungen sind die Černa Klewa 1723 m/, Bratkowska 1792 m/, Gropa 1763 m/ und Durny 1709 m/.

Von letzterer Alpe setzt sich ein niedrigerer Bergrücken nord-nordwestlich fort (Pantyrpass 1124 m/, Rogozi male 1148 m/, Rogozi veliki 1124 m/), die Verbindung mit einer anderen Parallelkette bewirkend, deren Erhebungen folgende sind: Tampiszirka 1503 m/ und Talpusirka 1461 m/.

Einen anderen Höhenzug, welcher zugleich die Landesgrenze bildet, setzen die Alpen Preluka, Bustul, Kopula und Berty zusammen. Von der Bustulalpe (1690 m/) zweigt sich ein Bergrücken südwestlich gegen den Mokranka-Bach ab, mit den Alpen Moloczno, Bagno, Strunzul, Andriusko, Prislop, Pribuj und deutsche Alpe. Von der Bertyalpe (1670 m/) hingegen zieht sich ein zweiter Bergrücken parallel mit dem soeben erwähnten gegen das Dorf Orosz-Mokra zu mit den Alpen Cupceryn, Welika, Bublicen und Djil. Mehrere ansehnliche Nebenäste senken sich gegen das Taraczkathal hin ab.

Hydrographische Verhältnisse.

Unser Gebiet durchfliesst der Taraczfluss, dessen Quellgebiet, welches um ein Drittel die Ausdehnung des Theiss-Quellgebietes übertrifft, in den Grenzbergen zu finden ist.

Bei Királymező vereinigen sich die beiden mächtigen Gebirgsbäche, die Mokranka und Taraczka, den Taraczfluss bildend.

Die Mokranka entspringt von den südlichen Gehängen der Popadie-Alpe, nimmt in ihrem Laufe einige Nebenwässer auf, verändert beim Orte Német-Mokra die südliche Richtung, und setzt nun gegen Südosten ihren Lauf weiter bis Királymező fort. Im letzteren Abschnitte ergiesst sich in sie der von den Alpen Bustul und Berty stammende Janovecz-Bach.

* Mit den geologischen Verhältnissen befassten sich in unserem Gebiete die Wiener Geologen Paul und Tietze (s. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1879, p. 216, und Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1877, p. 189.

Die Taraczka, der grössere Nebenarm, bildet sich aus den zwei Bächen Teresulka und Turbat. Ersterer entspringt mit den Endbächen Plaiska und Bertianska aus dem Grenzgebirge; letzterer aus den Swidoweczer Alpen. Von den nördlichen Abhängen der Alpen Popula, Unguriaska und Tataruka stammt der Bach Turbatski, welcher unterhalb der Turbat-Klause sich mit dem viel kleineren, vom Okola-Bergrücken entspringenden Hladinbach vereinigt und so den Turbatbach bildet. Unter den Nebenwässern des Letzteren sind die Bäche Okulski und Turbaczil zu nennen. Letzterer entspringt vom Pantyrpasse.

Der Taraczkabach nimmt in seinem unterem Laufe unter anderen den ansehnlichen Jabloneczbach auf, welcher bei Brustura in die Taraczka einmündet.

Geologische Verhältnisse.

Wir begegnen in unserem Gebiete folgenden Formationen:
Kreide und Tertiär (Eocen und Oligocen.)

KREIDEFORMATION.

Die Kreidegesteine bilden die Fortsetzung der in südlicher, resp. südöstlicher Richtung auftretenden und schon früher beschriebenen Kreideformation.

Zwischen den Flüssen Taracz und Talabor tritt nämlich im Liegenden des untereocenen rötlichen Mergels Kreidesandstein auf, sich in nördlicher Richtung hinziehend.

Die Krasna-Alpen rechne ich zu den Kreidegesteinen, ebenso wie den Bergzug zwischen dem Taraczflusse und Jabloneczbache, welcher parallel mit den Krasna-Alpen sich dahinzieht, und dessen hervorragende Gipfel der Tempa, Menczul und Stohi sind, und dessen Fortsetzung der Djil und Pribuj bilden.

Das Streichen ist ein nordwestliches, während die Fallrichtung oft wechselt.

In dem sehr engen und monotonen Taraczthale zwischen Krasnisora und Királymező sind im allgemeinen genommen wenig Aufschlüsse. Die mit dichten Waldungen bedeckten Berglehnen sind steil, insbesondere der Wulczan-Bergrücken. An mehreren Stellen liegen die massigen Sandsteinblöcke zerstreut längs dem Wege und die Berglehnen sind da und dort mit Gehängeschutt bedeckt, während der von den Wasserläufen herausgeschwemmte Gesteinsschutt bis zum Wege reicht. Aufschlüsse findet man zumeist an der linken Thalseite, wo überall der derbe Sandstein mit wenig Schieferzwischenlagen zu Tage tritt.

Beim Ozorelbache fallen die Schichten gegen Südwest unter einem Winkel von 70°, und sind weiter thalaufwärts senkrecht aufgerichtet. Beim Bobrukabache fallen die Schichten gleichfalls gegen Südwest. Von hier bis zum Wulczan veliki-Bache sind keine Aufschlüsse; bei letzterem Bache hingegen fallen die derben Sandsteine an der rechten Thallehne, welche mit Gesteinsschutt bedeckt ist, gegen NO. unter einem Winkel von 40°, und dasselbe bemerken wir auch an der gegenüber liegenden Thalseite.

Die Krasna-Alpen bestehen aus einem derben, plattigen, etwas glimmerigen Sandstein, der auch feinkörnig und stellenweise conglomeratartig wird, und gegen NO. einfällt.

Bei dem Parallel-Höhenzuge der Krasna-Alpen, welche bei der Tempa-Alpe durch einen schmalen Grat mit den Swidoweczer Alpen verbunden ist, fallen die Schichten Südwest. Die Alpen Stohi, Wulczan und Mencsil, welche hierher gehören, bilden lange Bergrücken, deren nordöstliche Lehne einen steileren Abhang besitzt, als die südwestliche.

In der Thalenge zwischen Királymező und Brustura sind schöne Aufschlüsse.

Bei der Mokranka-Brücke fallen die derben Sandsteinbänke unter einem Winkel von 80° gegen Südost, weiterhin aber wechselt des öfteren das Einfallen der Schichten, welche auch bei Rovinka schön aufgeschlossen erscheinen.

Die Fortsetzung dieser Sandsteinbänke gegen Nordwest bilden die Berge Djil und Pribuj.

ALT-TERTIÄR.

Eocen. Wo das Taraczthal eine nordwestliche Richtung einschlägt, vom Wulczanbache bis Királymező, und längs dem Mokrankabache bis zum Orte Deutsch-Mokra treten Gesteine von abweichendem Charakter auf, welche wir vorläufig, da genauere Anhaltspunkte bis jetzt fehlen, zum Eocen rechnen.

Ein zweiter ähnlicher Gesteinszug erstreckt sich parallel mit ersterem, vom unteren Jabloneczbach über Brustura gegen Nordwest hin und ist von den Krasna-Alpen aus, als eine schmale Zone zwischen den hohen Bergen eingebettet, deutlich zu beobachten.

Im Taraczthale treten beim grossen Wulczan-Bache Hiëroglyphen führende Schichten auf, wie bei Brustura.

Bei Királymező, in unmittelbarer Nähe der «Bunga», wechsellagert ein schwarzer, wenig glimmerreicher, gut spaltbarer, mergeliger Schieferthon mit muscheligem Bruche mit einem dichten, in 2—3 Centimeter dicke Stücke zerfallenden Sandsteine und mit einem schwarzen Thon-

schiefer, welch letzterer eine gelblichrote, rostfleckige Oberfläche zeigt. Die Schichten sind ungemein gefaltet und streichen gegen Nordwesten.

Im Thale des Csernabaches bei Királymező tritt ein stark gefalteter, graulicher, feinglimmeriger Schieferthon und Sandstein auf, von Kalkadern durchzogen, an die strzolkaartige Ausbildung erinnernd.

Bei der Mokranka-Brücke, unterhalb der Mineralquelle, stehen sehr gekrümmte, blätterige Schiefer mit rostbrauner, fleckiger Oberfläche auf (Menilitschiefer).

Beim Znujovi-Bache, weiter thalaufwärts, treten Hiëroglyphen-Schichten auf, welche auch deutlich bei Orosz-Mokra an der rechten Thallehne aufgeschlossen erscheinen, wo die stark gefalteten Schichten gegen Südwesten einfallen. Desgleichen erblickt man bei der Janovecz-Bachmündung die gebogenen Hiëroglyphenschichten.

Bei dem Klimovecz- und Rozucznibache treten schwärzliche, stark gefaltete Schiefer mit Sandsteinlagen wechsellagernd auf, gegen Südwest einfallend.

Gegenüber dem letzteren Bache, von der linken Thalseite, bemerkt man in einem Aufschlusse ebenfalls die rostfarbigen geknickten Schiefermassen.

Im Mühlgraben bei Deutsch-Mokra sind dieselben Schichten anstehend: die rostfarbigen gebogenen Schiefer wechsellagern mit glimmerigen harten Sandsteinbänken.

Bei der Mündung des Jabloneczthales treten Hiëroglyphenschichten auf, sich thaleinwärts bis zum Baninbache erstreckend. Beim Beginn des Weges auf die Swidowa-Alpe sieht man das Einfallen gegen Nordost; die Schichten sind demnach älter, als die Sandsteinmassen des Alpenzuges.

In Brustura, bei der Brücke, gegenüber der Försterwohnung, sind die Schichten am schönsten aufgeschlossen: dunkelgraue, feinglimmerige, von Kalkadern durchzogene, krummschalige Sandsteine (Strzolkaartige Ausbildung), an der Oberfläche mit zahlreichen Hiëroglyphen versehen, wechsellagernd mit blätterigem Schieferthon und graulichen Sandsteinbänken, welche gleichfalls Hiëroglyphen führen. Die Schichten sind stark gefaltet und fallen gleichfalls gegen Nordosten.

Im Janovecz-Thale, an der Lehne des Bubliczenberges, sowie im Mokranka-Thale beim Hrobi-Bache, treten gleichfalls die Hiëroglyphenschichten auf.

Oligocen. Den grössten Teil unseres Gebietes nehmen Oligocengesteine ein, welche am schönsten in den grösseren Thälern aufgeschlossen erscheinen.

Das Teresulka-Thal bis zur Einmündung des Turbatwassers.

Wie bereits erwähnt, tritt in der Thalenge in der Nähe der Mokranka-Brücke Kreidesandstein zu Tage, sowie beim unteren Ende des Ortes Brustura Hiëroglyphen-Schichten eocenen Alters. Weiter thalaufwärts treffen wir blos Oligocengesteine an.

Bis zum oberen Ende des langgedehnten Ortes Brustura verhindert die dichte Waldung jeglichen Aufschluss; von hier aber bis zum Kreuze neben dem Wege sind die mächtigen Sandsteinbänke, das Flussbett durchquerend, stark aufgerichtet und gefaltet. In dieser Thalenge sind die steilen Abhänge mit zahlreichem Gesteinsschutt bedeckt bis Procka, und ebenso im letzteren Nebenthale. Weiterschreitend bis zum Hegerhause Procka sehen wir die Fortsetzung der Sandsteinbänke in dem Flussbette, zumeist gegen Nordost fallend, aber auch mehrere Faltungen bildend.

Dieselben Sandsteinbänke verfolgen wir bis zum Bristul-Bache, sowie bei der Mündung des Ruszki-zwir. Beim Bistra-Bach ist dasselbe der Fall, wo zu beiden Seiten des Baches die mächtigen Sandsteinbänke mit Schiefermassen wechsellagern, und bis Mlinistye finden wir auch nichts anderes. Die ganze Thalstrecke ist monoton, das Thal selbst mehr-weniger enge; die massigen Sandsteinbänke bilden Faltungen, fallen jedoch zumeist gegen Südwest; und an zahlreichen Stellen sind die Gehänge mit Gesteinsschutt bedeckt.

Das ganze Thal bis zur Einmündung des Turbat-Baches beherrschen die massigen Sandsteinbänke, blos beim Wasser Kedrin ist zwischen die Sandsteinbänke grünlicher, in dünne, längliche Stücke sich zersplitternder Schiefer eingebettet, wie bei der Turbaczil-Mündung.

Bertianska- und Plaiska-Thal.

Von der Einmündung des Turbatwassers in den Teresulka-Bach bis zur Stelle, wo die zwei Quellarme des letzteren Baches sich vereinigen, finden wir nicht viele Aufschlüsse. Der steile Ury-Berg besteht aus Sandstein. Vor der Pasarova-Brücke sehen wir das nordwestliche Streichen der Schichten, und bei der erwähnten Brücke selbst wechsellagern die Sandsteinbänke mit blätterigem Schiefer und grüngefärbtem Sandstein. Weiter thalaufwärts sind keine Aufschlüsse. Das Thal erweitert sich ein wenig, die steilen Abhänge verlieren an Höhe, und in den Gehängen bemerkt man in dem Gesteinsschutt blos Sandsteine.

Im Bertianska-Thale treten Menilitschiefer bald zu Tage, gegen Südwest fallend.

Beim Gropjenec-Bache treten mächtige Sandsteinbänke auf. Auch hier beobachtet man Faltungen, da der Sandstein beim obenerwähnten Bache gegen NO. einfällt, etwas weiter thalaufwärts aber die entgegengesetzte Fallrichtung zeigt.

In der Nähe der Bertianska-Klause begegnen wir auf's neue den

Menilitschiefern, welche mit Sandsteinschichten wechsellagernd, gegen NNO. einfallen. Die Bergrücken sind hier viel niedriger.

Noch weiter thaleinwärts treten die Sandsteine in den Vordergrund (Berty- und Suchi-Bach), gegen NW. streichend.

Aehnliche Verhältnisse finden wir im Plaiska-Thale.

Bis zur Marmora-Brücke sind wenig Aufschlüsse, und blos an zwei Stellen tritt der derbe Sandstein zu Tage. Von der Brücke angefangen wird die Gegend mehr hügelig und scheidet sich scharf ab von dem höher emporragenden Grenzgebirge. Bis zur Javorbrücke herrschen die blätterigen, gelblich gefleckten Schiefer, stellenweise mit Sandsteineinlagerungen vor. Bei der Javorbrücke selbst sieht man schon die Falten der Schichten, gleichwie an der rechten Thalseite gegenüber dem ärarischen Absteigquartiere und weiterhin beim Padczorona-Bache. Hier sind überall Menilitschiefer vorhanden.

Weiter thaleinwärts treten die Sandsteinbildungen in den Vordergrund, indessen fehlen auch hier die Menilitschiefer nicht, welche insbesondere bei der Plaiska-Klause, beim Beginn des auf die Preluka führenden Weges zu Tage treten. Die Schichten sind auch hier gefaltet, wie das wechselnde Einfallen darauf hindeutet, und fallen dieselben gegen den Taupiszberg zu ein, welcher Berg sich mächtig emporhebend, die Grenze der hügeligen Gegend bildet, welche von der Marmora-Brücke bis zur Plaiska-Klause sich hinzieht.

Der Bergrücken zwischen den Taupiszirka-Berge und der Durny-Alpe, bereits durch seine geringere Höhe auffallend, ist auch zu den Menilitschiefern zu rechnen. Auf dem Wege von der Plaiska-Klause gegen den Pantyrpass zu trifft man nämlich Menilitschiefer an der westlichen Lehne des Rogozy welki-Berges.

Auch an der galizischen Seite des erwähnten Passes, bei der Rafailowa-Klause, treten Menilitschiefer zu Tage. Letztere Schiefer findet man auch längs dem Turbaczil-Bache.

Turbat-Bach.

Oberhalb des Okulski-Baches treten mächtige, derbe Sandsteinmassen auf, gegen die Klause zu einfallend, und die Gehänge sind mit zahlreichem Gesteinsschutt bedeckt. Von dem erwähnten Bache treten thalabwärts bis Turbaczil wol auch die gefalteten Sandsteine auf, aber stellenweise mit Menilitschiefer-Einlagerung, so bei dem Okulski-Bache, bei dem ärarischen Absteigquartiere Turbaczil, wo die gelblichrot gefleckten, blätterigen Schiefer, gleich wie bei der Plaiska-Klause, mit quarzitischen Sandsteinbänken und gefaltet erscheinen, und gegenüber der Mündung des Turbaczilbaches. Weiter thalabwärts bedeckt die kahlen Gehänge bis zum Janiszek-Bache Sandsteinschutt; dann tritt der derbe Sandstein zu Tage, gleich wie

beim Sokol-Graben, wo das Thal eine Enge bildet, bis in die Nähe der Vereinigung mit der Teresulka. Auch in diesem Teile fehlen aber die Menilitschiefer keineswegs.

Im oberen Jablonecz-Thale sind quarzitische Sandsteine vorherrschend, mit wenig Schiefermassen und glimmerigen Sandsteinen wechsellagernd, gegen NO. einfallend. Aufschlüsse befinden sich in der Nähe der Klause.

Swidoweczer Alpen.

Die bei Brustura befindliche, langgedehnte Alpe Swidowa, ferner die Alpen Ceri apen, Berliaska und Szendriaska, welche gegen das Jablonecz-thal zu tief eingeschnittene Thäler bilden, gewähren keinen Aufschluss. Bei der Alpe Podpula hingegen sehen wir in eckige Stücke spaltende Sandsteine mit geringen schwarzen Schiefermassen wechsellagernd und gegen Nordost einfallend. Denselben Gesteinen und derselben Lagerichtung begegnen wir bei der Unguriaska-Alpe; und ebenso bei den Alpen Kurtiaska velika und mala, sowie Tempa, jedoch mit entgegengesetztem Einfallen.

Im *Janovecz-Thale*, welches mit dem Teresulka- und oberen Mokranka-Thale parallel sich hinzieht. begegnen wir denselben geologischen Verhältnissen, wie in diesen Thälern. Bis zum Salunczovati-zwir herrscht der derbe massige Sandstein vor, wie in der Thalenge zwischen Királymező und Brustura; die Schichten fallen steil südwestlich. Dann erweitert sich das Thal; es treten mehr schiefrige Gesteine auf, und auch dieselben Hiëroglyphenschichten, wie im Jablonecz-Thale und bei Brustura, treffen wir an. Oberhalb des Seljanski veliki-Baches tritt aufs neue der derbe Sandstein auf, sich bis zur Klause und weiter thalaufwärts erstreckend. Die Schichten sind im ganzen Thale gefaltet, wie die entgegengesetzten Fallrichtungen es beweisen.

Im *oberen Mokranka-Thale* befinden sich die lehrreichsten Aufschlüsse; und insbesondere sind die zahlreichen Faltungen des derben Sandsteines mehr-weniger mit schiefrigen Zwischenlagen an vielen Orten klar und deutlich zu beobachten.

Auch hier ist, gleich wie im Teresulka- und Janoveczthale, der massige Sandstein vorherrschend und blos beim Hrobi-Bache treten in geringer Ausdehnung Hiëroglyphenschichten auf. Ueber der Brücke beim Gropjanecz-Bache fallen die derben Sandsteine unter einem Winkel von 80° gegen NO. Bis zum Hladamin-Bache bemerken wir dasselbe Einfallen mit wechselndem Fallwinkel, und dessgleichen bis zum Hrobi-Bache, wo wir die Hiëroglyphenschichten antreffen, welche vom Janovecz-Bache sich hinziehen. Vor dem Javor-Bache verengt sich auf's neue das Thal, und auf dieser Strecke haben wir die schönsten Aufschlüsse: die mehr-weniger mächtigen Sandsteinbänke zeigen hier gleichfalls Faltungen. Von der Porte bis zur Mündung

des Bradula-Baches steht blos der derbe Sandstein an, und auch in dem erwähnten Nebenthale sieht man nichts anderes. Weiter thalaufwärts bis in die Nähe des Meloczni-Baches finden wir wieder eine ganze Reihe von Schichtenstörungen; bald sind dieselben senkrecht aufgerichtet, bald fallen sie gegen SO. oder NO., bald lagern sie horizontal. Dasselbe Bild gewinnen wir an der Berglehne beim «Hug». In der Nähe der Klause werden aber die Menilitschiefer vorherrschend und ziehen, mächtig entwickelt, weiter gegen Norden d. h. thalaufwärts.

ALTE GLETSCHERSPUREN.

In dem östlichen Teile der Swidoweczer Alpen hatten wir bereits an mehreren Orten Spuren von alten Gletschern beschrieben.

Auch in dem Teile gegen Brustura zu fehlen diese Erscheinungen nicht; doch fand ich sie blos an einer Stelle und in kleinem Masse entwickelt. Mit Bezug jedoch auf die früheren Beobachtungen müssen sie auch als alte Gletscherspuren angesehen werden.

An beiden Abhängen der Alpe Kurtiaska velika finden wir diese Spuren. An der nordwestlichen Lehne ist insbesondere ein kleines Circusthal entwickelt, in welchem sich mehrere kleine See'n, zum Teil ausgetrocknet, befinden, umgeben von Moræenenwällen. Die See'n liegen aber nicht in demselben Niveau, sondern sind durch eine steile Felswand von einander getrennt. Das ganze Terrain ist uneben und undulirt und mit länglichen Trümmerwellen besetzt. Hier findet man dieselben Erscheinungen «en miniature», wie man sie in der hohen Tátra überall antrifft.

In den Krasna-Alpen, in der Nähe der Klimova-Alpe, befindet sich gleichfalls ein kleines, circusartiges Thal, in der Mitte mit einem kleinen Seechen. Der Thalboden selbst ist uneben und undulirt. Man geht gewiss nicht fehl, wenn man im Hinblick auf die früher erwähnten Erscheinungen auch in diesem Falle auf alte Gletscherspuren denkt.

DILUVIUM UND ALLUVIUM.

Auch im oberen Taraczthale und den Nebenthälern finden sich, wie in den benachbarten Thälern der Marmaros, mehr-weniger mächtig entwickelte Flussschotter-Terrassen; so an der nördlichen Lehne des Puszkeberges oberhalb Krasznisora, bei den Bächen Ozorel und Bobruska, im unteren Mokranka-Thale beim Znujovi-zwir, wo eine mächtige doppelte Schotterterrasse sich befindet; bei Német-Mokra, wo eine Schotterterrasse vom Reichbauer Graben bis zum Mühlgraben sich hinzieht und den Bach

verdrängt; so im Janovecz-Thale bei der Mündung des Vamen-Baches und bei der Mündung des Turbaczil-Baches.

In der Thalenge zwischen Királymező und Brustura finden wir das alte Flussbett des Teresulka-Baches, an der Stelle, wo der isolirte Rovinka-Bach sich erhebt.

Mineralwässer.

Bei Királymező, in der Nähe der Mokranka-Brücke, bei der ersten Wegekrümmung tritt ungefähr in 20 Meter Höhe oberhalb des Weges aus einer Sandsteinspalte eine schwache eisenhältige Quelle hervor.

In Kruhli, zwischen Orosz- und Német-Mokra, trifft man ebenfalls eine schwache, eisenhältige Quelle an der linken Berglehne, und gegen Német-Mokra zu schreitend noch zwei andere. Die vierte eisenhältige Quelle trifft man oberhalb Német-Mokra an, nordwestlich von dem Orte.

Oberhalb Krasznisora, bei der ersten Flusskrümmung, befindet sich gleichfalls an der nördlichen Lehne des Puszke-Berges ein Eisensäuerling.

ANHANG.

Das Galmus-Gebirge in der Zips.

Als zweite Aufgabe wurde gestellt, auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 10}}{\text{Col. XXIII.}}$ specielle geologische Aufnamen vorzunehmen, mit besonderem Hinmerk auf das Vorkommen technisch wichtiger Mineralien und Gesteine.

Die Aufnahme fällt auf das südlich von Szepes-Olaszi (Wallendorf) befindliche Galmusgebirge.

Literatur.

Die wichtigsten Arbeiten, unser Gebiet betreffend, sind folgende:

Beudant. Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818.

Dieser ausgezeichnete französische Gelehrte kam von Dobschau über Istvánfalu, den Bergpass «Teufelskopf» und über die Hütte nach Igló und reiste von hier in die Tátra.

Seine Beobachtungen sind kurz zusammengefasst, folgende (Tome II, p. 104):

Der grösste Teil der Berge (des Zipser und Gömörer Comitats) besteht aus Gneiss und aus verschiedene Varietäten bildendem Glimmerschiefer. Diese Gesteine schliessen einen porphyrartigen Grünstein, leicht zerfallende Kalksteinbänke (calcaire saccaroïde) und Erzgänge ein, welch' letztere aus Kupferkies und Eisenglimmer (fer

oligiste) bestehen. Darüber lagern Thonschiefer, in den Glimmerschiefer übergehend und gleichfalls Erzlager führend. Hierauf folgt eine zur Uebergangsformation gehörige grobe und schiefrige Grauwacke mit Erzlagern in der Nähe von Igló. Ueber diesen lagert stellenweise ein spaltbarer Kalkstein, dessen oberste Schichten zum Jura zu gehören scheinen, und welche in zwei nordöstlich verlaufenden Höhenzügen sich inselartig erstrecken. Den Kalkstein überlagert ein grob- bis feinkörniger Kohlensandstein (grès houiller), wechsellagernd mit Schieferthonen. (Terrain secondaire.)

C. Zeuschner. Geologische Schilderung der Gangverhältnisse bei Kotterbach und Porács im Zipser Comitate. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien) 1853, p. 619.

C. Zeuschner. Zwei Schreiben an Boué. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien) Band XVII, p. 475—478.

Zeuschner befasst sich hauptsächlich mit den Erzlagern. Nach ihm treten diese (besonders in der Zips und im Gömörer Comitate) stets in Verbindung mit Gabbro auf, welcher Gabbro in einem mächtigen ostwestlichen Zuge die krystallinischen Schiefer durchbrochen hat.

F. Freiherr von Andrian. Bericht über die Übersichtsaufnahme im Zipser und Gömörer Comitate während des Sommers 1858. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien) 1859, p. 535—554.

Derselbe: Schiefergebirge der Zips. (Verhandlungen der k. k. geol. R.-Anstalt 1859, p. 20.)

Derselbe: Erzlagerstätten in Zips und Gömör. (Ibidem 1859, p. 39).

Derselbe: Umgebung von Dobschau. (Ibidem 1859, p. 79).

Das Aufnahmsgebiet von Andrian umfasste die Zips, den grössten Teil des Gömörer Comitates und die angrenzenden Gebiete von Sáros und Abauj. Die untersuchte Gegend erstreckte sich vom Branyiszko bis zum Kohut-Gebirge bei Nagy-Röcze und gegen Süden bis zum südlichen Kalkzuge von Ratki bis Szeps.

Andrian befasst sich blos mit dem Schiefergebirge. Auf Granit und Gneiss folgen Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer und Thonschiefer, über welchen Quarzconglomerat, Quarzit und rothe Schiefer lagern; dann folgen Werfnerschiefer, Dolomit und Kalk.

D. Stur. Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Göllnitz und Schmöllnitz. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt) 1869.

Die wichtigste Arbeit über unser Gebiet, worauf wir noch öfters zurückkehren werden.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Das Galmus-Gebirge bildet einen Teil des Kalkplateaus, welches zwischen Krompach und Marksdorf in westlicher Richtung sich hinzieht, im Süden längs dem Hernadflusse seinen Abschluss findet, im Norden

aber in der «Skala» seine grösste Erhebung erreicht, 1044 m/. Mit dem Namen «Galmus» bezeichnet man blos jenen Teil des Kalkzuges, welcher von der Skala durch das Porácser Thal getrennt, östlich bis zum «Zbojni-stol» sich hinzieht und einen langgedehnten Bergrücken bildet.

Der langgedehnte Bergrücken zieht sich von dem Visoki vrch bei Porács noch weiterhin gegen Osten fort. In nördlicher Richtung sendet derselbe einige Nebenbergrücken dahin; gegen Süden zu fällt er gegen das Porácser Thal zu steil ab. Letzteres ist auch der Fall von dem Berge Siklava skala bis zum Ziegenrücken. Die nördlichen Thäler in diesem Abschnitte ziehen sich bis knapp unter die steilen Bergrücken hin.

Unter den Nebenbergrücken treten am meisten hervor der Ziegenrücken und der Predni Pružik.

Die mittlere Höhe des Galmus beträgt 850 m/, 460 m/ oberhalb des Hernádbettes sich erhebend. Die grösste Erhebung beträgt westlich 888 m/, zwischen dem Visoki vrch und dem Zbojni stol; östlich 869 m/ gegen Osten vom Berge Andrejski vrsok. Die tiefste Stelle 809 m/ ist beim Sejkova zu finden. Die Gewässer unseres Gebietes sind lauter Gebirgsbäche, welche von der nördlichen Berglehne des Galmus entspringend, in nördlicher Richtung dem Hernadflusse zueilen. Zu erwähnen ist der Johannisbach, dessen zwei Quellärme unter dem Andrejski vrsok ihren Anfang nehmen; das Wasser des Ricskathales zwischen dem Ziegenrücken und dem Predni Pružikrücken; das Wasser des «Dolina dolha» genannten Thälchens. Diese drei Gewässer vereinigen sich an der südlichen Lehne des Hügels Wehrbusch und eilen nun in ostnordöstlicher Richtung dem Hernádflusse zu.

Der Raj-Bach und der Bélabach hingegen, unmittelbar an den steilen Bergabhängen entspringend, eilen in gerader Richtung dem Hernad zu und ergiessen sich beim Orte Olcsnó in denselben.

Geologische Verhältnisse.

In dem begangenen Gebiete treffen wir Ablagerungen der Trias- und Tertiärformationen an.

TRIAS.

Werfner Schiefer.

Rote Schiefermassen treten nur auf einem beschränkten Raume in unserem Gebiete auf, und zwar an den Abhängen des Četkovaberges. Sie bilden das nordwestliche Ende eines langen Schieferzuges, welcher in einiger Entfernung von Kaschau beginnend, über Béla, Jekelfalu und Krompach bis in die Nähe von Wallendorf in nordwestlicher Richtung sich erstreckt.

Rote Schiefermassen treffen wir zu beiden Seiten des unteren (vereinigten) Johannisthales an.

An der südlichen Steillehne des Wehrbusch-Hügels reichen dieselben bis auf eine Höhe von 50 $^m/$ empor und erstrecken sich bis zur Thalkrümmung. Das entgegengesetzte Einfallen der Schichten an einer Stelle deutet auf Schichtenbiegung hin; die Hauptfallrichtung ist eine südwestliche. An der nördlichen Lehne des Četkovaberges finden wir längs dem Wege zwei Aufschlüsse in der Nähe der unteren Mühle. Hier fallen die roten, zum Theil grünlichen Schiefer unter einem Wikel von 40° gegen Südwest.

An der rechten Seite des Johannisthales verfolgen wir die roten Schiefer bis zu der Stelle, wo das Thal sich zu verengen beginnt, bis zum ersten linkseitigen Nebenthälchen, wo ein Kalkofen sich befindet. An der südlichen Lehne des Četkovaberges finden wir die Grenze der Schiefer an dem Orte, wo die aus dem Thale auf den Kobulaberg führenden zwei Wege sich vereinigen.

Das Streichen der stellenweise gut spaltbaren Schiefer ist ein nordwestliches. Das Einfallen überall gegen Südwest gerichtet unter einem Winkel von 20—40°, und blos an einer Stelle an der südöstlichen Lehne des Wehrbusch trifft man, wie schon erwähnt, auch ein nordöstliches Einfallen an.

Ausser den roten Schiefermassen des Četkovaberges findet man auch auf der Höhe des Galmus in der Nähe des Thälchens Hutinkova beim Hegerhause rote Schiefer. Sie bilden eine Partie der den Kobulaberg östlich umgebenden Schiefer. Auf der Waldwiese, wo mehrere Quellen zu Tage treten, bilden die roten Schiefer den Untergrund, und treten sowol längs dem gegen Slovinka zu führenden Pfade auf, als auch am Wege gegen die Kobula zu, und bilden am östlichen Rande der erwähnten Waldwiese eine kleine Erhebung.

Was das Alter der roten Schiefer betrifft, so ist dies nicht sicher festzustellen, da wir dieselben blos in einer ganz kleinen räumlichen Ausdehnung verfolgen konnten, und Versteinerungen nicht aufgefunden wurden. Nach den bisherigen Kenntnissen gehören die roten Schiefermassen — so weit sie in verschiedenen Gegenden studirt wurden — zur Dyas, und gehen unmerklich in die Untere Trias über. Diese obersten Schichten rechnet man gewöhnlich schon zu den Werfner Schiefern.

Auch in der neuesten Zeit beschreibt V. Uhlig in seinem Werke über die Hohe Tátra * ähnliche Verhältnisse, wo die roten Dyasschiefer in die Werfner Schiefer übergehen, die Grenze aber genau nicht gezogen werden kann.

* Die Geologie des Tátragebirges. I. p. 6.

Da unsere roten Schiefer das unmittelbare Liegende der Kalkmassen bilden, demnach die obersten Schichten des Schiefercomplexes bilden, so gehen wir vielleicht nicht fehl, wenn wir sie zu den Werfener Schiefern wenigstens vorläufig stellen, so lange eingehendere Beobachtungen nicht vorliegen.

TRIAS.

Den grössten Teil unseres Gebietes nehmen Kalksteine, den roten Schiefern auflagernd, ein. Der Galmusrücken und alle Nebenrücken bestehen aus diesem Gesteine. Es ist dies ein Teil dieses Kalkzuges, welcher von Wallendorf bis Igló sich hin erstreckt, parallel mit dem Hernadflusse.

Der Kalkstein ist von dichter Struktur, zumeist weisslich oder lichtgrau, stellenweise ins dunkelgraue übergehend. Letzterer Kalk ist des öfteren von weissen Kalkadern durchzogen. Der dichte Kalk zerfällt leicht in kleinere oder grössere Stücke. In Folge dieser Eigenschaft ist die Schichtenlage nur selten deutlich wahrzunehmen.

Bei der Kapelle im Johannisthale fallen die dichten, leicht zerbröckelnden Kalke unter einem Winkel von 60° gegen Südwesten. In den beiden Seitenthälern des erwähnten Thales sieht man nicht weiter das Einfallen der Schichten, obwol die steilen Kalkfelsen des öftern auftreten und oberhalb «Svetna dolina» z. B. einen kleinen Engpass bilden.

Am Ziegenrücken und am Prednia Pružnik-Rücken zeigt an manchen Stellen der bröckelige Kalkstein Andeutungen von Schichtung und fallen die Schichten zumeist gegen Nordost. Interessant ist hier die staffelweise Bildung der Bergrücken.

Am Galmusrücken selbst sind keine Aufschlüsse zu finden; blos lagern da und dort einige Kalkstücke längs dem Wege. Auch auf der Hatinkova-Wiese, wo «hinter dem Loch» Spuren zweier alter Schächte sich befinden, kommt blos Kalkstein vor, und ebenso auf den umgebenden Erhebungen.*

Der nördliche Rand des Kalkzuges bildet einen gegen Norden zu offenen Bogen und erreicht beim Orte Olcsnó den Hernadfluss. Beim letzteren Orte bildet der Kalk zwei langgedehnte niedere Plateaus, von den Bächen Raj, Béla und Kamene durchflossen, und fallen die Schichten hier gegen Nordost.

Ausser dem Kalkzuge findet man noch einige kleinere Kalkpartien am «Wehrbusch» genannten Hügel. An der östlichen Lehne treten sie inmitten

* Blos an einer Stelle beim Sejkova-Berge (unweit der Jagdhütte, wo der Weg gegen Porács sich abzweigt) fand ich eine Kalkbreccie (grauliche Kalkstücke durch ein rötliches Kalkbindemittel vereint).

des Tertiärsandsteines auf und sind schon von weitem deutlich zu bemerken von der gegen Kirchdrauf zu führenden Landstrasse.

Unweit der am Hügelrücken befindlichen Kapelle trifft man die erste Kalkpartie an, und weiter gegen Nordost noch zwei kleinere. Der Kalk ist hier in der Regel dunkelgrau, wird im Steinbruch gewonnen und zur Strassenbeschotterung verwendet. Durch ein unbedeutendes Thälchen von diesem Vorkommen getrennt, trifft man eine grössere Kalkpartie, die sich bis auf den Rücken hinaufzieht und den roten Schiefer überlagert.

Auch an der südlichen Lehne des Wehrbusch, im Thale bei dem Bienenhause, befindet sich eine kleine isolirte Kalkpartie.

Was das Alter des Kalkes betrifft, können wir uns blos der herrschenden Auffassung anschliessen, dass er triadischen Alters sei.

Weitläufiger behandeln wir den Kalkzug erst, nachdem wir ihn ganz kennen gelernt haben.

TERTIÄR.

Die Tertiärablagerungen — aus feineren Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferthon bestehend — lagern sich längs dem nördlichen Rande des Kalkzuges, und erstrecken sich bis gegen den Hernadfluss zu.

Die untersten Schichten sind Kalkconglomerate, welche in dem an der südlichen Lehne des Wehrbusch-Hügels sich hinziehenden Thale aufgeschlossen erscheinen. Von der Vereinigung des Johannisthales mit dem linken Nebenbache ziehen sich die Conglomerate bis zum «Žimna dolka» genannten Thälchen hin und erstrecken sich gegen das Gebirge zu, bis zur Stelle, wo die auf den Bergrücken Prednia-Pružik führenden zwei Wege sich vereinigen. An der westlichen Lehne des «Malucska»-Hügels sind die Conglomerate gleichfalls aufgeschlossen, und ebenso am «Wehrbusch»-Rücken, unweit der kleinen Kapelle.

Die Conglomerate wechsellagern mit Sandsteinbänken, wie es im Thale an der südlichen Lehne des Wehrbusch-Hügels in einem aufgelassenen Steinbruche zu sehen ist; und längs der Bahnlinie, unweit vom Bahnhofe, wechsellagern die Sandsteine mit Schieferthon.

Das Streichen ist überall ein nordwestliches und fallen die Schichten unter einem geringen Winkel gegen Nordosten.

ALLUVIUM.

Der Wehrbusch-Hügel ist von mehreren einige Meter tiefen Auswaschungsspalten durchzogen, welche aus Lehmmassen bestehen. Diese lagern aber auf Conglomeraten, wie dies längs dem Wege vom Wehrbusch auf den Malucska-Hügel in dem Einschnitte zu sehen ist. Gegenüber dem

Sahnhofe bemerkt man wieder diese Massen auf Sandsteinen aufruhen. Wir haben es hier mit Alluvialablagerungen zu thun, und bilden diese den Südrand des einstigen Thalbeckens von Wallendorf.

Alte Bergbaue.

An manchen Stellen findet man in dem begangenen Gebiete Spuren von alten verfallenen Bergbauen, welche beweisen, dass in früheren Jahren fleissig nach Erz geschürft, und stellenweise auch Erz abgebaut wurde.

An der rechten Seite des Johannisthales, an der westlichen Lehne des Četkovaberges findet man knapp am Wege eine alte Halde mit roten Schiefern. Vor circa vierzig Jahren soll hier ein Stollen betrieben worden sein.

In dem rechtseitigen Nebenthälchen des Johannisthales trifft man an drei Orten gleichfalls alte Halden an. Man hatte den Kalk durchtrieben in der Hoffnung, auf das Liegende, die Erz führenden Schiefer zu gelangen. In dem Stollen oberhalb und unterhalb des Thälchens Svetna dolina wurde der Schiefer auch angefahren, angeblich aber keine Erzader gefunden.

Auf der Hutinkova-Bergwiese findet man «hinter dem Loch» zwei alte ganz verfallene Schächte. Ueber das Resultat konnte ich nichts erfahren.

Beim Hegerhause, in der Nähe der erwähnten Waldwiese, bemerkt man oberen Ende gleichfalls an einigen Stellen alte Haldenüberreste.

Eine alte Halde findet man auch an der Westlehne des Četkova-Berges, und ebenso im oberen Ricska-Thale des Ricskabaches, wo zwei Stollen in den rötlichen Kalk ohne Erfolg getrieben wurden.

Auch in neuerer Zeit fanden Schürfungen statt in der Nähe des erwähnten Hegerhauses am Galmus. Man findet hier zwei Stollen, wo wenig Eisenerz zu Tage gefördert wurde. Die Stollen sind gegenwärtig verlassen.

2. Die geologischen Verhältnisse der Gemeinden Mikló-Lázur, Nyárló, Almamező, Harangmező und Magyar-Gyepes im Comitate Bihar.

(Bericht über die geologische Detailaufname im Jahre 1897.)

Von Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Das im Jahre 1897 detaillirt aufgenommene Gebiet fällt auf den nordwestlichen, u. zw. jenen Teil des Kartenblattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVI.}}$ (Massstab 1 : 75,000), wo die Nagyvárad-Vaskoher Eisenbahn von der Gemeinde *Kardó* südöstlich, dann aber direct nach Osten abbiegt. Gegen Norden, bei *Bethfia-Rontó*, erhebt sich der aus Requienien-Kalkstein der Kreideperiode aufgebaute, 343 m/ hohe Berg *Somlyó*, während das aufgenommene Gebiet gegen die übrigen Himmelsgegenden von einer hügeligen Gegend umgeben ist.

Mit der Kartirung im Jahre 1897 beendigte ich die geologische Detailaufname des Kartenblattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVI.}}$ (Massstab 1 : 75,000) und verbrachte die mir noch zur Verfügung gestandene Zeit in meinem neuen Aufnamsgebiete, in der Gegend südlich vom Thale der *Sebes-Kőrös* und der Gemeinden *Nagy-Rév* und *Vár-Sonkolyos*. Hierüber berichte ich an anderer Stelle.

*

Die Umgebung der Gemeinden *Mikló-Lázur, Nyárló, Almamező, Harangmező* und *Magyar-Gyepes* ist hügelig. Der höchste Punkt des Territoriums ist die von der Eisenbahn-Haltestelle Magyar-Gyepes nordwestlich gelegene, 320 m/ (über dem Meeresspiegel) gelegene Anhöhe *Dealu-Kasilor*. Einer der niedrigsten Teile dagegen ist der oberhalb der *Vadász-puszta* im *Birli-Thale* gelegene, 176 m/ (über dem Meeresspiegel) hohe Punkt.

Die Wasserscheide zwischen der *Sebes-Körös* und der *Fekete-Körös* zieht ungefähr in der Mitte des aufgenommenen kleinen Gebietes, von der Eisenbahn-Haltestelle *Tasádfő* beginnend, überall der Nagyvárad-Vaskoher

Eisenbahn entlang nach Nordwesten hin, bis nahe zu der Anhöhe *Dumbrava*, südlich der Gemeinde *Kardó*.

Die südlich und südwestlich der Wasserscheide sich ansammelnden Niederschläge und Wässer der Gerinne fliessen in das Bett der *Fekete-Körös*, wogegen die Wässer der nördlichen und nordöstlichen Seite die *Sebes-Körös* speisen.

In dem hierher gehörigen Teile des Wasseransammlungs-Gebietes der *Sebes-Körös* ist keine Quelle von Bedeutung. Kleinere Quellen mit beständigem Wasser entspringen unterhalb der nördlichen Seite der Anhöhe *Dumbrava* bei Harangmező, in der Höhe des Triaskalkes und Dolomites. Auch in dem oberen, östlichen Teile des Dorfes *Harangmező* sprudeln aus dem pontischen Sand und Sandstein einige kleinere Quellen.

Auf dem jetzt begangenen Gebiete gegen die *Fekete-Körös* verdient besondere Erwähnung die Quelle im *Pálinkás*-Thale bei Nyárló, welche nahe zum Vorkommen des Dolomites mit ziemlich viel Wasser ausgezeichneter Qualität hervorbricht, welches auch von der Gemeinde als Trinkwasser verwendet wird. Die übrigen unbedeutenden Quellen entspringen aus dem pontischen Sandstein und Sand. In dem zwischen den Dörfern *Somogy-Uzsópa* und *Nyárló* liegenden *Ulmului*-Thale ist es bemerkenswert, dass die Quellen an der linken Seite des Thales hervorsprudeln, wo die pontischen Sande und sandigen Gesteine herrschen. Auf der rechten Seite, wo mehr die pontischen Mergel aufgeschlossen sind, zeigt sich keine Quelle. Von den Quellen der pontischen Ablagerungen sind die bei *Magyar-Gyepes* und die in der Gemarkung der Gemeinde *Nyárló* im *Sipot-* oder *Sipului*-Thale die bedeutendsten.

Geologische Verhältnisse.

In dem begangenen kleinen Gebiete ist es hauptsächlich von geologischem Interesse, dass zwischen *Nyárló* und *Harangmező*, also schon an dem hügeligen Rande der grossen ungarischen Ebene, von mezozoischen Gesteinen Schiefer, Kalkstein und Dolomit des Triassystems aufgeschlossen ist. Der grösste Teil der Gegend aber ist in geologischer Beziehung sehr einfach und hauptsächlich aus pontischen, diluvialen und alluvialen Bildungen aufgebaut. Die Ablagerungen des oberen Mediterrans kommen nur sehr untergeordnet vor. Von der sarmatischen Section zeigt sich kaum eine Spur.

Auf dem aufgenommenen Gebiete sind mithin sichtbar: Conglomerat, Schiefer, Kalkstein und Dolomit des Triassystems; Conglomerat, Mergel und Kalkstein der oberen mediterranen Section; Conglomeratspuren der

sarmatischen Schichten; pontischer Sandstein, Mergel, Lehm und Sand, diluvialer Lehm und Schotter; schliesslich alluviale Ablagerungen.

I. TRIASSYSTEM.

Die Aufschlüsse des zum Triassystem gehörigen Conglomerates, Kalksteines und Dolomites auf der Anhöhe Dumbrava sind sehr ungünstig. Soviel lässt sich jedoch in vier tieferen Gräben ausnehmen, dass der Dolomit den obersten Teil der Triasserie bildet. Die farbigen, namentlich die schwarzen Kalksteine, fallen mit 60° gegen Norden ein. Versteinerungen enthalten die Kalksteine nicht.

II. OBERE MEDITERRANSECTION.

Der tiefste Teil der oberen Mediterransection unseres Gebietes wird durch bankiges, zusammenhaltendes Kalkstein-Conglomerat gebildet. Das Kalkconglomerat besteht hauptsächlich aus stark abgerundeten mezozoischen Kalkstein- und Dolomit-Geröllen, deren Körner vom kleinsten an auch die Grösse einer Nuss erreichen. Die grösseren Geröllstücke sind häufig mit einer weissen Calcithülle versehen. Das Bindemittel ist mergeliger, kohlensaurer Kalk. Dieses grobkörnige Conglomerat liegt an mehreren Stellen in unregelmässigen Bänken unmittelbar auf dem Dolomit.

Nach den Aufschlüssen des aufgenommenen Gebietes befindet sich ober dem Kalkconglomerat blätteriger, lichtbrauner, schlammartiger Tuffmergel, in welchem kleine, unbestimmbare verkohlte Pflanzenreste zu sehen sind. Der Mergelschiefer ist am östlichen Teil der Gemeinde Magyar-Gyepes aufgeschlossen. Der östlichste Teil des oberen Mediterrans besteht aus compacteren und sandigeren Lithothamnien-Kalken.

Der compaktere bankige Lithothamnien-Kalk ist mit Lithothamnien-Knollen erfüllt und enthält ausserdem auch Heterosteginen und Amphisteginen. In dem sandigen, lockeren Teile sind Fragmente von Ostrea und Lithothamnien-Knollen zu finden. Die fragmentarischen Bruchstücke der übrigen organischen Ueberreste sind nicht zu bestimmen.

Die angeführten Bildungen der oberen Mediterransection sind in dem oberen Teile des Thales östlich der Gemeinde Nyárló und an dem östlichen Teile der Gemeinde Magyar-Gyepes aufgeschlossen.

III. SARMATISCHE SECTION.

Von der sarmatischen Section sind in dem begangenen Gebiete nur einzelne Spuren nachweisbar. Östlich der Kirche der Gemeinde Nyárló,

im mittleren Teile des Pálinkás-Thales, ungefähr da, wo auf der linken Seite der erste Graben ins Thal zieht und der Wald beginnt, sind Spuren von conglomeratischem Kalkstein sichtbar, welcher aus Schnecken und Muscheln besteht, und unter welchem aus der lehmigen Lehne kleinere Dolomitstücke hervorragen. Dieser conglomeratische Kalkstein gehört wahrscheinlich in die sarmatische Section.

IV. PONTISCHE SECTION.

In den tiefer ausgewaschenen Teilen der Thäler und Gräben sind an vielen Stellen die pontischen Bildungen aufgeschlossen, welche hauptsächlich aus Mergel und Sandablagerungen bestehen. Zwischen Nyárló und Mikló-Lázur ist oberhalb des pontischen Mergels loser Sandstein und Sand entblösst.

Stellenweise, namentlich in dem «*Sipului*» genannten linken Seitengraben des *Ulmului*-Thales, dort, wo sich die gute Quelle befindet, ist oberhalb des Mergels abermals Sandstein und loser Sand aufgeschlossen. In dem oberen Teile des Pálinkás-Thales, wo ober dem Dolomit der oberen Trias die tertiären Ablagerungen sichtbar sind, wird der unterste Teil der pontischen Schichten aus sehr grobem Conglomerat gebildet, welches aus Stücken mezozoischen Kalkes besteht. An der Luft zerfällt das Conglomerat und erfüllt als grobkörniger Schotter den Grund des Grabens.

Bei Almamező besteht der oberste Teil der pontischen Bildungen aus Thon, unter welchem lose Sandschichten mit Mergelschichten wechsellagernd folgen.

In den pontischen Bildungen des aufgenommenen Gebietes zeigen sich sehr wenige organische Ueberreste.

In Harangmező, auf der westlich des Dorfes sich erhebenden Anhöhe *Hegyre*, am Rande der südsüdwestlichen mittleren Terrasse, fand ich in dem mit losem Sande bedeckten, gelben sandigen Thon einige Schalen von *Cardium secans* Fuchs. Auch sah ich hier Schalenstücke einer kleineren *Congeria*, allein ein completes Exemplar konnte ich nicht finden.

V. DILUVIALSYSTEM.

Auf dem Terrain des begangenen Gebietes sind hauptsächlich die diluvialen Bildungen verbreitet, welche auch den grössten Teil des Ackerbodens bilden. Zumeist herrscht der Lehm vor; Sand und Schotter kommt nur spärlich und auf kleineren Gebieten vor.

Neben dem Waldweg, welcher die Gemeinden *Hosszúliget* und *Mikló-Lázur* verbindet, zeigt sich unter grobkörnigem diluvialem Schotter ein

intensiv ziegelroter, glimmeriger, lehmiger Sand, dessen Vorkommen jedoch nur eine grössere Linse bildet.

VI. ALLUVIALSYSTEM.

Der Grund der Thäler ist überall mit alluvialen Bildungen bedeckt, welche gewöhnlich aus gebundenem Lehm und nur seltener aus Schotter bestehen.

Industriell verwertbare Gesteine.

In der Gemarkung von *Harangmező* haben den auf der Anhöhe *Dumbrava* befindlichen schwarzen Kalkstein des Triassystems, laut einem Briefe der «Vasárnapi Ujság» aus dem Jahre 1859, Ingenieur Margitay und Genossen zu brechen begonnen. Der Berichterstatter als Augenzeuge gedenkt mit Begeisterung des viererlei Marmors und der Dimensionen, in welchen derselbe zu gewinnen sei. Den schwarzen Marmor habe ich in der Tat auch gefunden, glaube aber, dass derselbe seiner geringen Ausdehnung und seines gestörten Vorkommens wegen, zu einer nutzbringenden grösseren industriellen Verwertung nicht geeignet ist.

Der im Pogorer Steinbruch von Harangmező vorfindliche Dolomit und Kalkstein der oberen Trias liefert ganz geeignetes Material zur Beschotterung der Strassen.

In der Gemarkung von Almamező hat man an mehreren Stellen nach pontischem Lignit und nach Braunkohle geschürft; allein, wie vorauszusehen war, ohne jedes namhaftere Resultat. Im *Mihi*-Thale sah ich selbst im Walde einen verfallenen Schurfstollen, neben welchem auf der Halde Stücke thoniger schlechter Braunkohle herumlagen.

Zum Schlusse sage ich dem löblichen Forstamte Sr. Eminenz des Herrn Cardinal-Bischofs Dr. Laurenz Schlauch Dank für die freundliche Unterstützung, welche mir dasselbe auf dem Gebiete der bischöflichen Besitzung überall angedeihen liess. Auch meinem geehrten Freunde Robert Veigl, Oberförster der Besitzung des Prämonstratenser-Ordens; Herrn Kornél Szokolay, Förster der röm. kath. bischöflichen Herrschaft; sowie Herrn Johann Krnács, Pächter des Felixbades, danke ich für das freundliche Interesse, womit sie meine Aufnamsarbeiten förderten.

3. Die geologischen Verhältnisse des westlichen Teiles des Gyaluer Hochgebirges.

(Bericht über die geologische Detailaufname im Jahre 1897.)

Von Dr. Moriz v. Pálfy.

Dem von Sr. Excellenz dem Herrn königl. ung. Ackerbauminister genehmigten Aufnamsplane der Direction unserer Anstalt entsprechend, habe ich die Aufnahme auf dem Blatte «Magura» $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII}}$ fortgesetzt, u. zw. im Westen in unmittelbarem Anschlusse an mein vorjähriges Aufnamsgebiet, gegen Norden an die von Universitäts-Professor Dr. Anton Koch, und gegen Westen an die von Dr. Georg Primics früher bewerkstelligten Aufnamen. In erster Reihe beendigte ich die Aufname des auf Blatt NW. vom vorigen Jahre zurückgebliebenen Teiles, mit Ausname einer kleinen Partie in der südwestlichen Ecke, und überging sodann auf das Blatt SW. der obbezeichneten Zone und Col. Hier begrenzt gegen Norden und Westen der Blattrand meine Aufname; im südlichen Teile bildet gleichfalls der Blattrand die Grenze bis zur Kirche von Albák, von welcher aus die östliche Grenze durch eine gerade Linie gebildet wird, welche in nordöstlicher Richtung über den Vurvu Vurvului und das Reketó-Thal bei der Dorna-Blösse bis an den östlichen Rand des Blattes hinzieht. Zu bedauern ist, dass ich in Folge meiner durch die schlechte Verköstigung verursachten Erkrankung genötigt war, eine grössere Partie in der nordwestlichen Ecke des Blattes, zwischen dem Bélesbach und Apa Calda, unbegangen zu lassen.

Das oben umschriebene Gebiet fällt auf die Gemarkungen der Gemeinden Retyiczel, Meregyó, Incsel, Keleczel, Felső-Gyurkucza und Magyar-Valkó im Comitate Kolozs, sowie der Gemeinden Szkerisora und Albák im Comitate Torda-Aranyos, obgleich diese Gemeinden selbst, das einzige Felső-Gyurkucza ausgenommen, schon ausserhalb der Grenzen meines Gebietes liegen.

Der grösste Teil des Gebietes gehört noch zu dem Gebirgsstocke der

Gyaluer Alpen; ein kleineres Gebiet im südwestlichen Teile desselben aber ist schon zu den östlichen Ausläufern des Bihar-Gebirges zu rechnen, obgleich es kaum möglich ist, zwischen diesen beiden Gebirgen eine scharf begrenzte Linie zu ziehen.

Das oben umschriebene Gebiet gehört zu dem Wasserbereiche des oberen Teiles der Meleg-Szamos und nur eine kleine Partie im Norden und Süden speist mit ihrem Wasser die Sebes-Körös, beziehungsweise die Aranyos. Die zum Wasserdistricte der Sebes-Körös gehörigen Bäche im Norden sind die nach den Gemeinden benannten Meregyóer, Keleczeler und Retyiczeler Bäche, welch' letzterer Bach später den Namen Székelyó annimmt; in die Aranyos aber ergiessen sich der Albák- und Ordenkus-Bach. Zwischen diese beiden Wassergebiete ragt gegen Westen in das Bihar-Gebirge das Wassergebiet der Meleg-Szamos hinein, dessen Wässer hier von der Meleg-Szamos selbst und einem ihrer rechten Seitenarme, dem Bélesbach, gesammelt werden. Die Richtung des ersteren ist eine ost-westliche und besitzt der Fluss auf meinem Gebiete auch keinen anderen bemerkenswerteren Seitenarm; die Richtung des letzteren dagegen ist eine südwest-nordöstliche und nimmt derselbe mehrere längere Seitenarme in sich auf. Von diesen Seitenarmen des Bélesbaches sind die grössten: der Cziklóbach, der Pietrászabach, der Apa Calda (Warmes Wasser) und der Rosubach. Zu dem Wassergebiete der Hideg-Szamos gehört schliesslich im östlichen Teile meines Gebietes der Reketóbach und ein Seitenarm desselben, der Dobrusbach.

Die Gebirge des Gebietes werden durch drei, beiläufig in der Richtung von Osten nach Westen hinziehende Bergrücken gebildet: im Norden die Wasserscheide der Meleg-Szamos und der Sebes-Körös, dann der Meleg-Szamos und des Bélesbaches und im Süden die Wasserscheide zwischen der Meleg-Szamos und Aranyos. Für alle drei Bergrücken ist es charakteristisch, dass sie an der Südseite ausserordentlich steil sind, an der Nordseite dagegen sich ganz allmälig senken. Am auffallendsten ist dies bei dem nördlichen und dem südlichen Bergrücken. Am höchsten erhebt sich der südliche Bergrücken, dessen höchste Spitze der Vurvu Vurvului (Berg des Berges) eine Höhe von 1670 m/ über dem Meeresspiegel, und 959 m/ Höhe über dem Albákbache (bei der Kirche von Albák) erreicht.

Auf dem grössten Teile meines diesjährigen Gebietes kommen dieselben Bildungen vor, deren ich in meinem vorjährigen Berichte bereits eingehender gedachte. Auf dem grössten Gebiete ist nämlich die II. Gruppe der krystallinischen Schiefer entblösst und auf diese gelagert finden sich im Norden, bei Meregyó, Gebilde, welche aus einem eocenen Meerbusen abgelagert sind, gegen Südwesten, beziehungsweise gegen Westen aber mezozoische Sandsteine und Kalksteine.

Der im vorigen Jahre beschriebene, die nord-südliche Richtung einhaltende Granitzug wendet sich im nördlichen Teile meines Gebietes nach Nordwesten und gelangt unter den ihn verdeckenden Tertiärschichten nur in den tieferen Thälern zu Tage. Die im vorigen Jahre in grosser Anzahl gefundenen Andesit-Dyke zeigten sich in meinem diesjährigen Gebiete nur spärlich.

Die vorgefundenen Bildungen sind die folgenden:

A) *Schicht-Gesteine:*

1. Krystallinische Schiefer mittlere (II.) Gruppe.
2. Dyas- (?) Schichten:
   a) Verrucano-Conglomerat, Sandstein, Werfener Schiefer.
3. Trias-Schichten:
   a) Kalkstein, Dolomit.
4. Eocen-Schichten:
   a) Untere bunte Thon-Schichten.
   b) Perforata-Schichten.
   c) Untere Grobkalk-Schichten.
5. Alluvium.

B) *Massen-Gesteine:*

1. Granit.
2. Andesit.

A) SCHICHT-GESTEINE.

1. Krystallinische Schiefer.

Bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich, dass auch westlich des Granitzuges die Schichten der II. Gruppe der krystallinischen Schiefer vorhanden sind, und diese Schichten bilden auch das herrschende Gestein meines diesjährigen Gebietes. Ihre Ausbildung zeigt hier weit weniger Abwechslung, als in der östlichen Gruppe, und auch der wechselvollere Teil der westlichen Gruppe, derjenige nämlich, welcher dem Granitzuge näher liegt, gehört grösstenteils noch zu meinem vorjährigen Gebiete. Eigentümlich ist es, dass der für die II. Gruppe so charakteristische *Pegmatit* auf meinem diesjährigen Gebiete fehlt und im Gegensatze zu dem östlichen Zuge hier *Amphibolite,* stellenweise auch *Amphibolgneisse* auftreten. Nahezu das ganze Gebiet wird durch die, für die II. Gruppe so

charakteristischen *granathältigen Schiefer* occupirt und meist finden sich nur zwischengelagert und untergeordnet auch andere krystallinische Schiefer-Varietäten vor.

Die Streichrichtung der Schichten ist vorherrschend O—W, oder ONO—WSW. und blos in der Nähe des Granitzuges und bei einzelnen stark gestörten Schichtungen nähert sich dieselbe der Richtung N—S oder NO—SW. Die Schichten sind aus ihrer ursprünglichen Lage stark verschoben; insbesondere im südlichen Teile des Gebietes, in der Depression bei Albák, stösst man nicht nur auf wellig zusammengepresste Schichten, sondern auch auf starke Faltungen und Ueberschiebungen. Leider habe ich noch keine guten Aufschlüsse zur Anfertigung eines naturgetreuen Durchschnittes gefunden, hoffe aber, dass es mir in den südlichsten Teilen des Gebietes gelingen werde, solche aufzufinden.

Von der Wasserscheide der Szamos und Aranyos nördlich sind die Schichtenwellen anfangs noch kurz und steil, dehnen und verflachen sich jedoch immer mehr; denn während dieselben südlich der Wasserscheide durchschnittlich 70—90° Fallrichtung zeigen, ist diese im Thale des Bélesbaches 50—60°, im Thale der Meleg-Szamos 20—30—50° und gegen Meregyó, also im nördlichsten Teile meines Gebietes, durchschnittlich nur 20—35°. Allein die krystallinischen Schiefer zeigen nicht nur so im Grossen, sondern auch an kleinen Handstücken bis ins kleinste Detail gehende Faltungen, welche bei einzelnen Stücken an das Bild eines stark gefalteten Gebirges erinnern.

Was die petrographische Ausbildung dieser krystallinischen Schiefer betrifft, so kann ich grösstenteils auf meinen vorjährigen Bericht verweisen und will nun bei Aufzählung der einzelnen Varietäten mich nur über jene ausführlicher äussern, welche dort nicht eingehender besprochen sind.

Gneiss, und zwar teils reiner Muscovit-, teils Biotit-Muscovit-Gneiss, ist das am hervorragendsten auftretende Gestein des ganzen krystallinischen Schiefergebietes und blos im südlichsten Teile meines Gebietes, auf dem von der Wasserscheide des Albák- und Reketóbaches gegen den Albákbach herabziehenden Bergrücken fand ich einige zwischengelagerte Schichten. Das Material dieser Schichten ist an der Oberfläche fast stets verwittert und der Glimmer darin wird durch Quarz und Feldspat in den Hintergrund gedrängt. Stellenweise zeigen dieselben eine ausserordentlich gefaltete Schichtung, was auch schon an einzelnen Handstücken auffällt.

Glimmerschiefer. Vorherrschend bedeckt granatführender Glimmerschiefer mein ganzes krystallinisches Schiefergebiet, und nur spärlich findet man zwischengelagerte einzelne granatfreie Schichten. Letztere bestehen gewöhnlich aus doppeltem Glimmer-, Biotit-Muscovit-Schiefer; im granathältigen dagegen herrscht der Muscovit und nur selten fand ich darin auch

ein wenig Biotit. Den Biotit im granathältigen Schiefer ersetzt der Chlorit, doch ist dieser in den meisten Fällen nicht durch Umwandlung des Biotites, sondern des Amphibols entstanden, denn im Schliffe verschiedener Stücke fand ich Partikel, an welchen die Eigenschaften des Amphibols noch zu erkennen waren.

Der granathältige Glimmerschiefer ist in der Regel ein dünnblätteriges Gestein, an dessen Oberfläche die kleinen Muscovitblättchen verschmelzen und einer glänzenden Decke gleichen; seine Farbe ist je nach den im Gestein auftretenden Nebenbestandteilen bald dunkler, bald lichter.

Zwischen den einzelnen Glimmerschichten kommen dickere Quarzschichten nur selten vor, weshalb das Gestein sehr leicht verwittert. An der Oberfläche der Plättchen zeigen sich in verschiedener Menge eingewachsene, gewöhnlich abgerundete rote *Granat*körner von der Grösse eines Mohnkornes bis zu jener einer Erbse. Eine Krystallform daran, durch ∞O (110) vertreten, habe ich nur in einigen Fällen beobachten können. Ausserdem sind an der Oberfläche der Plättchen mit einer Handloupe dieselben fehlenden schwarzen Nadeln zu erkennen, welche unter dem Mikroskop als *Turmalin* erkannt wurden.

Diese Gesteine mikroskopisch untersucht, findet man als vorherrschenden Bestandteil Muscovit und Quarz ausgebildet. Der Muscovit ist rein wasserklar, in verwittertem Zustande gelblich, bildet sich in gleichmässig zerstreuten Blättchen oder in langgezogenen Bündeln aus und zwischen den einzelnen Bündelfäden liegen die winzigen wasserklaren Quarzkörner, welche bei der mikroskopischen Untersuchung an der Oberfläche der Plättchen neben dem Glimmer nicht immer auffallen. Neben dem Muscovit ist ein fast beständiger Bestandteil der *Chlorit,* welcher in einzelnen Fällen in solcher Menge auftritt, dass man das Gestein mit Recht auch Muscovit-Chlorit-Schiefer nennen könnte. In diesem Gesteine kam der Chlorit — wie bereits erwähnt — wahrscheinlich durch die Umgestaltung des Amphibols zu Stande, denn ich fand nicht nur sehr chloritisirte, sondern auch genug frische Amphibole vor. Die Chloritisirung des Biotites konnte ich hier weit seltener beobachten, weil derselbe viel eher zu einer gelblichbraunen Masse wird. Die *Granaten* sind zersprungen, ihr Schnitt rot durchscheinend; sie sind spärlich zerstreut; zuweilen kommen auch mikroskopische blutrote Krystalle vor. Es ist kaum ein granathältiges Gestein zu finden, in dessen Schliff sich nicht die kurzsäuligen hemimorphen Krystalle des *Turmalins* zeigten, welche auch durch ihren sehr lebhaften Dichroismus sofort auffallen. Spärlicher zeigen sich ferner einzelne dem *Zoisit* ähnliche Krystallkörner mit starker Lichtbrechung und lange Nadeln, welche an *Sillimanit* erinnern. Als Farbstoff ist in den Gesteinen neben dem Chlorit stellenweise entschieden Magnetit zu erkennen, in anderen

wieder zeigen sich winzige schwarze Körner, beziehungsweise schwarze Staubkörner, welche als Graphit gelten können.

Zoisit-Schiefer? In einem Seitenarme des Reketóbaches, im Thale des Dobrusbaches, fand ich zwischen die Muscovit-Schiefer gelagert ein feinblätteriges, graulichgrünes Gestein, in welches die bis 0.5 $^{c}/_{m}$ langen, abgestumpft kantigen, säuligen Krystalle eines weissen oder schwach graulichen Minerals in Menge eingewachsen sind. An den ausgelösten Krystallen war wegen der schlecht ausgebildeten Flächen das Krystallsystem nicht sicher zu erkennen. Laut den Kobell'schen Mineral-Bestimmungstafeln gelangte ich zum Zoisit oder dem damit isomorphen Epidot, obgleich die physikalischen Eigenschaften weder mit dem einen, noch mit dem andern völlig übereinstimmen. Dergleichen bot auch die optische Untersuchung keine sicheren Daten, weil es mir nicht gelang, aus dem ausgelösten, sehr spröden und leicht sich spaltenden Mineral orientirte Schnitte anzufertigen. Unter mehreren, jedoch nicht gehörig orientirten Schnitten finden sich einzelne, welche in nahezu gerader Stellung verdunkeln, während an anderen schon eine bedeutendere Extinction wahrnehmbar war. Das optische Verhalten kommt jedoch dem des Zoisites am nächsten. Der charakteristische Einschluss desselben ist eine grosse Menge winziger roter Granaten und eine spärlichere Anzahl kleiner hemimorpher, säuliger Turmalin-Krystalle.

Von dem Material des Gesteines ist makroskopisch blos der Muscovit zu erkennen und auch unter dem Mikroskop erschienen die vom Chlorit grün gefärbten Bündel desselben als Hauptbestandteil. Unter den Muscovit-Bündeln kommen zerstreut die winzigen Quarzkörner vor, welche makroskopisch neben dem Glimmer nicht zu erkennen waren. Ausser dem obenerwähnten zoisitartigen Minerale sind in dem Gesteine auch zerstreute rote Granatkrystalle und stark dichroistisch hemimorphe *Turmalin*säulen häufig vorkommend. Ein selten fehlender Nebenbestandteil ist ferner der *Zirkon,* welcher in winzigen, stark lichtbrechenden, und demzufolge vermöge der Totalreflexion häufig mit schwarzem Saume umgebenen farblosen, zuweilen aber schwach roten Krystallen ausgebildet ist. Schliesslich findet sich in dem Gesteine zerstreut, auch noch feiner *Graphitstaub.*

Amphibolite und Amphibolgneisse fand ich in den Schiefern der II. Gruppe, zwischen die granathältigen Schiefer gelagert, auch in meinem diesjährigen Gebiete an einigen Stellen, u. zw. auf der Wasserscheide der Hideg-Szamos und des Albákbaches, sowie der Meleg-Szamos und des Albákbaches.

2. Dyas- (?) Schichten.

Verrucano-Conglomerat, Sandstein, Werfener Schiefer. Im südwestlichen Teile des Gebietes kommt ein aus Breccie, Conglomerat, Sandstein und Schiefer bestehendes Gebilde vor, welches anfänglich nur auf den höheren Berggipfeln (Cziklô, Dealu Calului, Țiglaul) auftritt, jedoch an beiden Seiten des Bélesthales, und dann südlicher bis an den Grund der Thäler sich hinabzieht, und von der Mündung des Béles- und Pietrászabaches an in zusammenhängendem Zuge nach Südwesten fortsetzt. Die Auflagerung desselben ist zum krystallinischen Schiefer discordant und nimmt auch an dessen Faltung nicht Teil. Das Streichen der Schichten — kleinere locale Schichtenstörungen abgerechnet — ist zumeist NNO—SSW, oder NO—SW; ihre Fallrichtung aber nach OSO. oder SO. gleichförmig mit 20—30°.

Die oberste Schichte wird von derbem Conglomerat und von Breccien gebildet, deren Material aus milchweissen oder leicht ins Grünliche spielenden Quarzstücken von der Grösse einer Faust bis zu der eines Kopfes besteht, welche durch ein rostrotes, rauhes, quarziges Bindemittel verbunden sind. Unter dieser Schichte folgen dann feinere quarzige Sandsteine, u. zw. ist unter diesen ein eigentümlicher, ins Violette spielender roter Sandstein vorherrschend, aber auch lichte gelbe, grauliche und grünliche Sandsteine sind nicht selten. Namentlich sind es die grauen Sandsteine, welche auch in reinen Quarzit übergehen. Das Material der unteren Schichten ist vollständig kalkfrei und ist nach oben nur dort ein wenig Kalkgehalt zu bemerken, wo Kalkstein darauf gelagert ist.

Von Versteinerungen vermochte ich in diesem Gebilde bisher noch keine Spur zu entdecken; jedoch sind diese Schichten vermöge ihrer Aehnlichkeit mit den aus dem nachbarlichen Bihargebirge, beziehungsweise den westlichen Ausläufern desselben bekannten Dyas-Gebilden, ferner mit den in den Alpen eingehend studirten Werfener Schiefer- und Verrucano-Gebilden, zu diesen Gebilden zu rechnen.

3. Trias-Schichten.

Kalkstein und Dolomit. Auf die eben erwähnten Gebilde unmittelbar aufgelagert fand ich einen dunkleren, häufig von Calcitadern durchzogenen Kalkstein, welcher stellenweise stark dolomitisch ist und gegen das Liegende hin sogar in grauen, rauhen, der Kreuz und Quere nach stark zerklüfteten, reinen Dolomit übergeht. Diese Kalkschichten wurden, mit Rücksicht auf ihre petrographischen und Lagerungsverhältnisse, schon

von HAUER und STACHE* in die Trias gestellt. Leider liess sich ihre Zugehörigkeit auch auf Grund von Versteinerungen, mangels dieser, noch nicht feststellen.

In der südwestlichen Ecke meines Gebietes, auf dem Kamme des Ordenkus und Fleului kommen lichtgraue oder rötliche, sehr dünn geschichtete Kalksteine vor, welche wahrscheinlich schon nicht mehr mit dem vorigen Kalksteine in eine Kategorie gehören. Auf einen organischen Ueberrest stiess ich zwar auf dem Kamme des Fleului, durch eine einzige, bisher noch nicht genau bestimmte *Spiriferina* vertreten; allein die genauere Durchforschung dieser Schichten und die auf Grund dessen zu erfolgende richtige Einordnung derselben gehört noch zu den Aufgaben der Zukunft. Schon HAUER und STACHE bemerken jedoch, dass diese Schichten wahrscheinlich zu jüngeren Formationen gehören.

4. Eocen-Schichten.

Auf meinem diesjährigen Gebiete kommen drei Schichtengruppen des Eocens vor, deren älteste, die sogenannten unteren bunten Thonschichten, ein grosses Territorium bedecken. Diese jüngeren Gebilde erscheinen an der sanft abfallenden Nordseite der linken Wasserscheide der Meleg-Szamos, u. zw. in der Umgebung von Kalota-Ujfalu, Keleczel, Incsel und Meregyó. Die beiden anderen Glieder des Eocens: die Perforata-Schichten und die unteren Grobkalk-Schichten, ragen nur als schmale Bänder in der Umgebung der genannten Ortschaften in mein Gebiet hinein, und blos bei Meregyó fand ich eine tiefer in den krystallinischen Schiefer hineinragende Bucht.

a) *Die unteren bunten Thon-Schichten* bedecken auf der sanft abfallenden Nordseite der Wasserscheide der Szamos und Körös in dünner Schichte auf einem grossen Gebiete die darunter gelagerten Granite und krystallinischen Schieferschichten, welche nur in den tiefer ausgewaschenen Thälern aus dieser Decke zu Tage treten. Die Ausbreitung derselben lässt sich bis zu einer absoluten Höhe von ca. 1000 m/ verfolgen, wenngleich ihre scharfe Umgrenzung sehr erschwert wird durch den Umstand, dass diese Schichten an den höheren Berglehnen durch Schotter vertreten sind, welcher mit etwas Thon gemischt ist, wodurch sie den Verwitterungsproducten des krystallinischen Schiefers sehr ähnlich sind. Trotzdem weist der vorherrschende färbige Schotter und besonders die

* HAUER und STACHE. Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863. S. 173 und 485.

abgerundete Form desselben darauf hin, dass wir es hier mit dem Schotter der bunten Thon-Schichten zu thun haben.

Gegen den Rand des Gebirges, an den niedrigeren Stellen, übergeht diese Schotterschicht jedoch allmälig in Thon und bei Meregyó findet sich dieses Gebilde schon durch eine dicke Schichte roten Thones mit zwischengelagerten dünneren Sandsteinbänken vertreten, auf welche dann, concordant unter 10° nach Norden einfallend, die jüngeren Gebilde abgelagert sind. Organische Einschlüsse fand ich in diesen Schichten auch im Laufe dieses Jahres nicht.

b) *Perforata-Schichten* sind auf diesem Gebiete nur in sehr geringer Mächtigkeit entwickelt und bestehen vorherrschend aus einer mächtigeren Nummulitbank, an deren Fuss, bei den letzten Häusern von Meregyó, auch noch eine dünnere Schichte mergeligen Kalksteines erscheint. Am schönsten sehen wir dieselben bei Meregyó ausgebildet, wo die erwähnte Nummulitbank die flacheren Berglehnen auf grossem Gebiete bedeckt. An anderen Stellen sind dieselben an den Thalseiten unter den folgenden Schichten und oberhalb des unteren Thones in Form von schmalen Bändern zu finden.

Die Nummulitbank besteht fast ausschliesslich aus den Schalen von *N. perforata* d'Orb., *N. lucasana* Defr., *N. striata* Desh. und *N. contorta* Desh., jedoch sind untergeordnet auch einzelne Exemplare von *Ostrea cymbula* Lmk. und *Gryphaea Eszterházyi* Páv. anzutreffen.

c) In der Gruppe der *unteren Grobkalk-Schichten* lassen sich auch hier, wie in dem nördlichen Gebiete, zwei Niveaus unterscheiden: das des *Ostrea-Tegels* und des *Grobkalkes*.

Der Ostreen-Tegel bildet eine 50—60 m/ mächtige, gelbliche oder bläulich-graue Schichte, in welche kalkigere, härtere, Ostreen führende Schichten eingelagert sind. Das Niveau des Grobkalkes aber ist durch einen in graulich-gelbliche dünne Schichten zerfallenden, häufig mergeligen Kalkstein vertreten. In dem Podisorbache bei Meregyó stiess ich als unterste Schichte auch auf eine mächtige Bank von graulichem oder ganz schwarzem, stark bituminösen Kalkstein. Versteinerungen kommen in dem Grobkalk nur spärlich vor und auch hievon ist der grösste Teil unbestimmbar.

Von organischen Einschlüssen habe ich folgende bestimmt:

1. In dem Ostreen-Tegel:

Ostrea cymbula Lam.
« *multicostata* Desh.

Ostrea orientalis May.
« *sparsicostata* Hofm.
Pecten Stachei Hofm.
Anomya Casanovei Desh.
Cyprina sp. indet.
Corbula gallica Lam.
Panopaea corrugata Dix.
Chama calcarata Lam.
Turritella imbricataria Lam.
Fusus sp. indet.
Natica cepacea Lam.
Natica sp.
Psammechinus Gravesi Desh.
Serpula, Bryozoen, Ostracoden u. s. w.

2. Im Grobkalke:
Ostrea sp.
Anomya Casanovei Desh.
Turritella sp. (cfr. *imbricataria* Lam.).
Sismondia occitana Desh.

5. Alluvium.

Auf meinem Gebiete fand ich keine ausgebreiteteren alluvialen Bildungen und blos auf dem Inundationsgebiete der reissenden Gebirgsbäche finden sich solche, durch die Anschwemmungen derselben vertreten. Hieher ist noch ein kleiner Hochmoor zu rechnen, welcher sich auf der Wasserscheide des Kalota- und Keleczeler Baches, neben einem Seitenarme des ersteren, dem Stanilorbache, befindet.

B) MASSEN-GESTEINE.

1. *Granit.* Der im vorigen Jahre beobachtete, von Nord nach Süd ziehende Granitstock verändert von der linken Wasserscheide der Meleg-Szamos etwas nördlich seine Richtung und ragt, nach Nordwesten gewendet, in mein diesjähriges Aufnamsgebiet hinein. Hier hat er jedoch keine grössere Oberflächen-Ausbreitung, weil er von den unteren bunten Thon-Schichten des Eocens bedeckt ist und nur an solchen Stellen zu Tage tritt, wo die Bäche ihr Thal tief ausgewaschen haben. Derlei Aufschlüsse finden sich in den Thälern des Kalota-, Keleczeler und Meregyóer Baches. In letzterem, beziehungsweise im Bucsilor genannten Seitenarme desselben,

gleich oberhalb der Mündung des Baches, treten unter der bunten Thondecke dickbänkige Schichten von grosskörnigem, stellenweise knotigem *Biotit-Muscovit-Gneiss* hervor, welche in einer Länge von ca. 200—250 $^m/$ aufgeschlossen sind.

Dieses Gestein konnte ich, in Betracht seiner Ausbildung, nicht zu den krystallinischen Schiefern der II. Gruppe ziehen, weil ich weder in dem diesjährigen, noch in dem vorjährigen Gebiete innerhalb dieser Gruppe eine solche grosskörnige Varietät fand; ich halte es daher eher für eine sehr gneissartige Varietät des Granites. Die Richtigkeit dieser Anname wird durch den Umstand bestärkt, dass ich unfern von hier, im Thale des Keleczeler Baches, sowie vorigen Jahres auch im Thale der Meleg-Szamos, ein fast gleich gut geschichtetes Gestein fand. Allerdings stimmt dieses Gestein, seinem Aussehen nach, am besten mit dem Gneiss der ältesten Gruppe der krystallinischen Schiefer überein; allein dieses geringe Vorkommen berechtigt noch nicht — mit Rücksicht auf die Neigung des Granites zur Vergneissung — dasselbe zu der in meinem Gebiete gänzlich fehlenden ältesten Gruppe zu rechnen.

Die Ausbildung des an anderen Stellen vorkommenden Granites ist eine ähnliche, wie in dem Hauptstock des Granites, d. i. auch hier ist der Biotit-Muscovit-Granit vorherrschend, jedoch erscheint neben demselben stellenweise auch reiner Biotit-Granit (Keleczeler Bach). Letzterer zeigt eine regelmässige typische Granit-Ausbildung, wogegen der Biotit-Muscovit-Granit und der neben demselben untergeordnet ebenfalls vorkommende Muscovit-Granit fast stets eine Gneiss-Ausbildung hat. Das Gefüge des Biotit-Granites ist kleinkörnig, der Biotit-Muscovit-Granit aber ist auch hier vermöge der grossen Orthoklas-Feldspatkrystalle häufig porphyrisch.

2. *Andesit-Dyke,* den krystallinischen Schiefer durchsetzend, fand ich auf meinem Gebiete schon sehr spärlich. So ist im Thale des Bélesbaches, nordwestlich vom Csicsera Nyegrului, in der Richtung NNW—SSO, ein dünnerer Gang schon verwitterten Materiales blosgelegt; ferner fand ich an der Südseite der Wasserscheide der Szamos und Aranyos, südlich vom Pietrásza-Waldhause einige dünnere Gänge. Das Material derselben besteht aus mehr oder weniger verwittertem, grünsteinartigem Amphibol-Andesit, ähnlich dem aus den östlicheren Teilen des Gebirges in meinem vorjährigen Berichte erwähnten.

Industriell verwertbare Materialien.

Mein Gebiet ist auch an industriell verwertbaren Materialien nicht gerade arm, jedoch ist die Verwendung der meisten derselben der Terrainschwierigkeiten wegen sehr beschränkt.

Von den Gesteinen des Gebietes sind die *Kalksteine* am wichtigsten, u. zw. wäre der im Gebiete südlich des Bélesbaches befindliche ältere, nicht dolomitische Kalkstein nicht nur als Baumaterial, sondern auch zum Kalkbrennen zu verwenden, wie man dies im Thale des Apa Calda mit etwas schon dolomitischem Kalksteine versucht hat. Ebenso wären auch die bei Meregyó auftretenden *Eocen-Kalksteine* nicht nur zum Bauen — wozu man sie spärlich benützt, — sondern auch zum Kalkbrennen geeignet.

Die *krystallinischen Schiefer* und der *Granit* könnten nur zu Bau- und eventuell zu Strassenschotterungs-Zwecken verwendet werden.

Der zwischen den mesozoischen Sandsteinen vorkommende *Quarzit* endlich könnte bei der Glasfabrikation als Material dienen.

*

Schliesslich genüge ich einer angenehmen Pflicht, wenn ich Herrn Kanuth v. Sikó in Meregyó auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche für die Gastfreundschaft, welche er mir während meines dortigen Aufenthaltes angedeihen liess.

4. Die Randzone des siebenbürgischen Erzgebirges in der Gegend von Várfalva, Toroczkó und Hidas.

(Bericht über die geologische Detail-Aufname des Sommers 1897.)

Von L. Roth v. Telegd.

Im Anschluss an meine im Sommer des vorhergegangenen Jahres (1896) in der Umgebung von Felvincz und Bágyon des Comitates Torda-Aranyos begonnene geologische Detail-Aufname, setzte ich im Jahre 1897 von der im Vorjahre erreichten und durch Arany-Rákos, den Berg Hosszu-oldal und Felső-Füged fixirten westlichen Grenzlinie an meine Aufname gegen W. hin derart fort, dass ich von dem Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$ NO. auf das westlich anschliessende Blatt $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$ NW. übergehend, auch das in der NO-Ecke dieses Blattes dargestellte Gebiet beging und kartirte. Demgemäss drang ich längs des Nordrandes dieser Blätter von Aranyos-Rákos an westlich bis zum Dealu Plesu bei Borév vor, von wo dann nach Süden die durch die Punkte: Tölgyes, Kostető, Hosszukő, Toroczkó, Székelykő 1130 $^{m}/$ △, Kuptore, Plesa, Hidas-Thal, Csákó und Felső-Füged bezeichnete Linie die Grenze des im Jahre 1897 begangenen Gebietes markirt.

In dem Maasse, als wir uns von dem hügeligen Hochlande her westwärts dem eigentlichen Gebirge nähern, nimmt das Terrain an Höhe immer mehr zu, bis wir beim Triangulationspunkte mit 1130 $^{m}/$ des Székelykő den höchsten in diesem Gebirge bisher von mir begangenen Punkt erreichen. Westlich von diesem Punkte des Hochplateaus, welches sich auf dem Gipfel der Felswände des Székelykő ausbreitet, fällt — in der Luftlinie gemessen, lediglich auf 1250 $^{m}/$ Entfernung — das Terrain plötzlich um 600 $^{m}/$ zum Thale von Toroczkó ab, welches Thal bei Toroczkó in 530 $^{m}/$ abs. Höhe liegt. Nach W. und NW. von Toroczkó erhebt sich dann das Terrain — gleichfalls recht rasch — bis zu jenem längeren Bergrücken, der die Wasserscheide zwischen dem Aranyos- und Toroczkó-Thale bildet.

An dem geologischen Aufbaue des umschriebenen Gebietes nehmen die folgenden Bildungen teil:

Krystallinischer Schiefer und körniger Kalk,
Diabas und Felsitporphyr,
Tithon-Kalk,
Neocom-Ablagerungen,
Leitha-Kalk, } Mediterran,
Thon, Sand und Schotter, }
Pontische Schichten,
Diluvium und Alluvium.

Krystallinische Schiefer und körniger Kalk.

Die krystallinischen Schiefer treten südlich von Borév zu beiden Seiten des nach Toroczkó führenden Thales zu Tage und setzen, am rechten Thalrande alsbald verschwindend, an der linken Seite des Thales in SSW-licher Richtung fort, indem sie hier die Hauptmasse des Gebirges bilden.

Das Thal von Toroczkó nach abwärts (N, d. i. gegen Borév hin) verfolgend, finden wir ein kleines Stück abwärts vom letzten (wie die übrigen, gleichfalls schon aufgelassenen) Eisenhammer an den Bachufern zuerst die krystallinischen Schiefer (Glimmerschiefer und Chloritschiefer) vor. Der Glimmerschiefer ist ganz dünnschiefrig und zum Teil blätterig, doch lässt er auch dickere, harte und compacte Bänke beobachten. Der Quarz erscheint in Form von Linsen. Der Glimmerschiefer führt kleine Granaten, sowie auch Pyrit. Seine Schichten fallen hier nach WSW—SW mit 70—80°, sind aber auch senkrecht gestellt und überkippt. Unmittelbar auf die nahezu senkrecht aufgerichteten Bänke des Chloritschiefers folgen Glimmerschiefer unter 40—50° einfallend. Namentlich die dünnschieferigen Schichten sind — als Resultat der stattgehabten Bewegung der Massen — knieförmig gebogen, gedreht, geknickt, gefältelt etc. An der Strasse nordwärts werden die Schichten auch grafitisch und phyllitisch, zwischen ihnen erscheint der Quarz bankförmig eingelagert.

Gegenüber im linken Bachgehänge, wo der vom NO-Abfalle des «Falom-oldal» genannten Bergrückens hinabziehende Graben mündet, fällt der sericitische Glimmerschiefer mit 25° nach NNO. Darauf folgt etwas weiter nördlich, in plumpen, zerklüfteten Bänken nach SSW. mit 80° einfallend, feinkörniger, weisser, dolomitischer Kalk, der an den Kluftflächen gelben Beschlag zeigt und in dünnblätteriger oder dünnbankiger Zwischenlage bräunlichen Kalkglimmerschiefer einschliesst. Der letztere, der auch mit chloritischen Häutchen überzogen erscheint, ist zum Teil auch zu Grus zerrieben. Darauf folgen mit dem gleichen Einfallen und gleich steil gestellt, sericitisch und grafitisch werdende Glimmerschiefer,

deren Schichten bei dem nahen, nächst nördlichen Graben wieder das entgegengesetzte NNO-(nahe N-liche) Einfallen zeigen. Die Schichten sind also gefaltet.

Die grafitischen Schiefer am jenseitigen (rechten) Gehänge fallen mit 70—75° nach SSO. und SSW.

Unseren Weg im linken Gehänge gegen Borév hin verfolgend, sehen wir jenseits der Brücke am Weg den sericitisch-muscovitischen Glimmerschiefer nach OSO. mit 60—70° einfallen, dann senkrecht gestellt, worauf mit 60—70°, auch 45° nach WNW. einfallend, dunkle chloritische Biotitschiefer und wieder lichte sericitische Schiefer mit Quarzlinsen folgen. Wir sehen also, dass die Lagerung der krystallinischen Schiefer hier eine wiederholt gestörte ist.

Wie aus der skizzirten petrografischen Charakteristik hervorgeht, haben wir es hier mit der *oberen Gruppe* der krystallinischen Schiefer zu thun. Innerhalb der Schiefer dieser oberen Gruppe tritt *krystallinisch-körniger Kalk* auf, der in den krystallinischen Schiefern Einlagerungen, u. zw. bedeutend mächtigere Einlagerungen bildet, als jene sind, die wir im Krassó-Szörényer Gebirge sehen.

Dieser krystallinische Kalk, aus dem linken Gehänge des Aranyos-Flusses auf die rechte Seite hinüberziehend und bei Borév ziemlich mächtig entwickelt, setzt weiter nach SW. fort, indem er hier in wild aufragenden Felsen den schmalen Felsengrat der Wasserscheide bildet. Jenseits des D. Plesu teilt er sich in zwei Züge, einen westlichen und einen östlichen. Der erstere zieht auf der durch den Kaszálás-tető und Tölgyes markirten Wasserscheide bis zum Gipfel mit 1015 $^{m}/$, der östliche Zug setzt am Ostabfalle des Falom oldal und dem SO-Gehänge des Kaszálás-tető nach SW. und Süd fort, bis er südlich der «Mezőségi bánya» (Grube) verschwindet. Zwischen diesen beiden Zügen, bei der «Vén bánya» (alte Grube), beginnt ein dritter Zug, der sich über den Hegy orra und Kos-tető bis zum △ 933 $^{m}/$ des letzteren verfolgen lässt.

Südlich bei Borév sieht man den Zug der krystallinischen Kalke am Gehänge in höherem Niveau zwischen den krystallinischen Schiefern auskeilen, worauf er bald darauf etwas tiefer am Gehänge neuerdings erscheint, um dann fast bis zum Thale herab zu reichen. Vom Thal südlich bei Borév aus betrachtet, würde man diesen Kalkzug der Art seines Auftretens nach für einen jüngeren mesozoischen Kalk halten, er erscheint nämlich von hier aus, da er am Felsenrücken hinzieht, so, als ob er den krystallinischen Schiefern aufsitzen würde.

Der krystallinische Kalk ist schneeweiss oder blaugrau, mittel- und bisweilen ziemlich feinkörnig, mit bläulichen oder rötlichgelben Adern durchzogen; der blaugraue ist entweder von gleichem Korn und gleicher

Farbe oder weiss geädert, er erscheint auch in abwechselnden dünnen Streifen blaugrau und weiss gebändert, auch dunkelblaugrau geschiefert mit weissen Partieen dazwischen sah ich ihn. Seine Schichten fallen NO. vom Dealu Plesu nach SSW. mit 50°, am D. Plesu mit 40° nach SSO. Das letztere (SSO-liche) Einfallen, mit dem entgegengesetzten NNW-lichen wechselnd, und so wiederholte Faltung, beobachten wir auch südlich der Einsattlung zwischen D. Plesu und Falom-oldal, auf dem zur Fodor-bánya hinführenden Wege, wo der krystallinische Kalk den Schiefern eingelagert ist, während auf dem am Falom-oldal oben hinziehenden Wege der mit sericitischem Glimmerschiefer vergesellschaftet auftretende Chloritgneiss und Amphibolschiefer NW-liches Einfallen beobachten lässt, welches Einfallen dann südwärts vorherrscht.

Wenn wir den vom Nyires-oldal nördlich gegen Falom-oldal hinführenden Weg verfolgen, sehen wir die krystallinischen Schiefer unter 50° nach NW. und WNW, fast W. einfallen. Das Gestein ist hier ein licht- oder dunkelgefärbter sericitischer Glimmerschiefer, sowie chloritisch-amphibolitischer Schiefer, welcher, wenn verwittert, rostbraun wird; Quarz und stellenweise krystallinischer Kalk ist linsen- und nestförmig diesen Gesteinen eingebettet.

OSO. vom Kaszálás-tető (1012 $^{m}/$), unterhalb des Weges, ist im krystallinischen Kalk eine alte Eisensteingrube, d. i. Schürfung, zu sehen, oberhalb des Weges lässt sich gleichfalls ein von einer ehemaligen Schürfung herrührendes, jetzt bereits verwachsenes Loch constatiren. Etwas weiter aufwärts am Wege fallen die Schichten des krystallinischen Kalkes mit 40° nach WNW, fast W. Noch etwas weiter aufwärts, oberhalb des Weges, stossen wir auf einen tieferen Schacht ohne Zimmerung und einige Schritte weiter am Wege wieder auf einen tonnlägigen Schacht, der nicht so tief ist, wie der vorige. Die krystallinischen Kalke fallen hier mit 50° nach 19^h.

Längs dem von hier am Gehänge aufwärts führenden Fusswege wurde, auf der Suche nach Eisenerz, ebenfalls an mehreren Punkten geschürft (gewühlt), an einer Stelle sieht man ein nicht sehr tiefes, enges, schräg eingehauenes, tonnlägiges Loch (Schacht). Etliche Schritte weiter aufwärts am Wege findet man den fünften tonnlägigen Schacht, der nach dem Verflächen der Schichten (19^h mit 50—60°) seinerzeit eingetrieben wurde und der nach abwärts als enges Loch fortsetzt.

Die sogenannte «Fodor-Grube» am Ostabfalle des Falom-oldal war am Contact der krystallinischen Schiefer und des krystallinischen Kalkes — anfangs stollenmässig — in die krystallinischen Schiefer getrieben. Das Eisenerz zeigte sich — wie mir berichtet wurde — 50—60 $^{c}/_{m}$ mächtig, stellenweise keilt es aus, erscheint wieder, erreicht auch eine Mächtigkeit

von mehr als 1 $^m/$ * und wird nach innen zu reiner. Die krystallinischen Schiefer (verwitterter sericitischer Glimmerschiefer und grafitischer Schiefer), in denen das Erz hier vorkommt, fallen mit 70° nach WNW, fast W.

In der am Gehänge weiter abwärts gelegenen «Gyilkos-bánya», welche noch halb und halb befahrbar ist, war ich drinnen. Auch diese Grube ist von Tag aus auf eine kurze Strecke stollenartig ins Gebirge getrieben, dann senkt sie sich nach der Einfallsrichtung der Schichten mit einemmale tonnlägig und alsbald saiger-schachtförmig hinab, wobei sie labyrintartig bald rechts, bald sich links wendend — wie die Toroczkóer dem Erze nachgingen — auslängt. Aus diesen Dachsbauen schleppten sie das gewonnene Eisenerz mit grosser Mühe und vielen Beschwerden am Rücken zu Tage herauf.

Das Eisenerz kommt in den krystallinischen Schiefern (Glimmerschiefer und Gneiss) und namentlich im krystallinischen Kalke vor; der dünnschieferige (blätterige) Glimmerschiefer ist nicht erzführend. In den primitiv eingerichteten kleinen Schmelzhütten wurde zumeist nur der reine Limonit, u. zw. der schon mehr verwitterte und leichter schmelzbare, mulmige Limonit verarbeitet, welche ihr beliebtestes Erz war.

In der am Nordabfalle des «Hegy orra»-Berges in SSW-licher Richtung stollenmässig gegen diesen Berg hineingetriebenen «Vén bánya» arbeitet im Winter noch von den Toroczkóern, wer will und sich die Zeit dazu nimmt, und verkauft dann das geförderte Erz. Bei dem kleinen, niederen Stollenmundloch sah ich auch bei meiner Anwesenheit daselbst einen Haufen gefördertes Erz liegen.

In der östlich von hier, am Gehänge viel weiter unten angelegt gewesenen «Mezőségi bánya» wurde aus dem geförderten krystallinischen Schiefermaterial auch Kiesschlich erzeugt, den sie aber nicht verhütten konnten.

Aus dem verstürzten Stollenmundloche der Grube sprudelt eine prächtige, kräftige Quelle hervor, in dem daneben stehenden Steinhause, wo die Bergleute sich versammelten, liegt ein Stein mit einer vor hundert Jahren eingemeisselten Inschrift. Vor der Grube breitet sich eine ansehnliche Halde aus, auf der man sericitischen und grafitischen Schiefer, krystallinischen Kalk, sowie Eisenerz-Stückchen herumliegen sieht.

Am NO-Abfalle der 918 $^m/$ hohen Kuppe des Falom-oldal-Rückens stiess ich im krystallinischen Kalk ebenfalls auf eine alte Grube (Stollen),

* Dr. Alexius Vajna v. Páva sagt auf pag. 108 seiner im Manuscript hinterlassenen Arbeit: «Toroczkó vidékének földtani és bányászati ismertetése» (Geologische und montanistische Schilderung der Gegend von Toroczkó), welche aus dem Jahre 1869 herstammende Arbeit in der Bibliothek der königl. ung. geologischen Anstalt aufbewahrt ist: «Die Eisenerze verschmälern sich bisweilen auf einige Zolle, an manchen Stellen aber verbreitern sie sich auch auf 3—4 Klafter.»

welcher Stollen aber auch hier alsbald in eine Art tonnlägigen Schacht übergeht; bei dem Stollenmundloch sah ich einen Haufen Eisenerz herumliegen, es scheint also hier bisweilen noch Erz erzeugt zu werden.

Auch am SSO-Abfalle des Kaszálás-tető fand ich mehrere alte Baue (ziemlich enge, schräge Schrämme) im krystallinischen Kalke vor. Die Schichten des krystallinischen Kalkes auf der Kuppe des Kaszálás-tető (1012 $^{m}/$) streichen NO—SW und sind senkrecht gestellt, am Abfall SO-lich (NW. der Kuppe mit 856 $^{m}/$) fallen die Kalke NNW. mit 45°.

In der Nähe (nördlich) der Mezőségi bánya, am Wege, stehen lichte und dunklere sericitische Glimmerschiefer und Chloritschiefer mit 30—45° nach NW. und WNW—NNW. einfallend an. In der grabenartigen Einbuchtung, welche sich hier an der Südseite des Tölgyes hinaufzieht, erscheint in der krystallinischen Schieferzone breccienartiger und dolomitisch werdender körniger Kalk, worauf dann der krystallinische Kalk von dem gewöhnlichen Aussehen folgt. Ausser den krystallinischen Kalkzügen zeigt sich dieser Kalk überhaupt auch untergeordnet den krystallinischen Schiefern zwischengelagert.

In gerader Richtung zum Tölgyes hinansteigend, überschreiten wir sericitischen Glimmerschiefer und Chloritgneiss, dann erreichen wir den östlichen Zug der krystallinischen Kalke, deren Schichten nach NW. einfallen und wo wieder eine grosse Anzal alter, eingestürzter und überwachsener Schächte und Schürfungen zu sehen ist. Darauf folgt dann am Bergrücken weiter aufwärts grafitischer und sericitischer Glimmerschiefer, hierauf aber der westliche Zug der krystallinischen Kalke. Die Kalkschichten fallen hier mit 50°, dann 75° nach NW, auf der Kuppe (1027 $^{m}/$) des Tölgyes oben mit 75° nach SO—OSO. Ebenso, wie innerhalb der krystallinischen Schiefer die krystallinischen Kalke auch untergeordnete Einlagerungen bilden, so beobachtete ich auch andererseits im westlichen Zuge der krystallinischen Kalke untergeordnet krystallinische Schiefer (Chloritgneiss).

Auf den dem Tölgyes SW-lich sich anschliessenden Kuppen wird der krystallinische Kalk zum Teil dolomitisch und breccienartig. Auf der 1015 $^{m}/$ hohen Spitze fällt der Kalk mit 60° nach OSO, nahe nordöstlich von hier mit 35° nach WNW, am Ostabfalle des erwähnten Gipfels aber sieht man die Schichten saiger gestellt.

In dem an der NW-Seite von Hegy orra (Bergnase) hinaufziehenden Graben lässt sich der sericitische und grafitische Glimmerschiefer bis zur Wasserscheide hinauf verfolgen, der dünnschieferige krystallinische Kalk auf Hegy-orra fällt unter 60° nach WNW. und das gleiche Einfallen beobachtete ich am Glimmerschiefer in der beginnenden grabenartigen Terraineinsenkung südlich von hier (an der Westflanke des krystallinischen Kalkzuges), sowie auch die diesen Kalkzug östlich begrenzenden Schichten

NW-liches Einfallen mit 40° zeigen, wobei an diesem letzteren Orte zwischen Glimmerschiefer, dem quarzigen grafitischen Schiefer und Chloritgneiss, als untergeordnete Einlagerung, der krystallinische Kalk wieder erscheint.

Westlich vom 933 $^m/$ △ des Kos-tető war im krystallinischen Kalke gleichfalls eine Art Stollen angeschlagen. Nördlich bei diesem Höhenpunkte, sowie nordöstlich vom Punkte mit 969 $^m/$ fand ich wieder mehrere alte Baue vor, wo auf der Halde auch Eisenerz herumliegt; Eisenerz zeigt sich auch am Weg am Südabfalle von Hegy orra in den krystallinischen Schiefern. Hier wechselt Muscovit-Glimmerschiefer mit sericitischem und grafitischem Schiefer.

Endlich stiess ich noch WNW. von der Kuppe des Cziblok, am Ausgehenden des hier nach SW. hinaufziehenden Grabens, unterhalb des Weges, auf alte, aufgelassene und eingestürzte Baue; auf den Halden liegt auch hier sericitischer und grafitischer Glimmerschiefer, sowie krystallinischer Kalk herum.

Wie aus den vorgebrachten Daten ersichtlich, zeigen die Schichten des auf dem begangenen Gebiete das Grundgebirge bildenden krystallinischen Schiefers und Kalkes vorwaltend NO—SW-liche Streichungsrichtung, von welcher Streichrichtung sie nur am Nordende des Gebietes, in der Nähe von Borév abweichen. Innerhalb der Streichungsrichtung lassen sich wiederholte Faltungen constatiren, demzufolge die Schichten vorherrschend steileres Einfallen beobachten lassen, ja auch senkrecht aufgerichtet sind. Die Einfallsrichtung ist vorwaltend die NW—WNW-liche.

Die Eisenerze treten zumeist am *Contacte* des krystallinischen Kalkes und der Schiefer in *linsenförmigen* Einlagerungen auf. Ihre Hauptmasse besteht aus *Limonit*, zwischen dem sich untergeordnet auch *Siderit* zeigt, wie z. B. am NO-Abfalle des 918 $^m/$ △ von Falom-oldal, oder zu Limonit umgewandelte Siderit-Krystalle an einem Erzstücke aus der Vén-bánya etc. Dieses Vorkommen lässt darauf schliessen — welcher Gedanke übrigens von vorneherein nahegelegen war — dass man bei forcirterem Eindringen in das *Innere* des Gebirges den *Spateisenstein* als Haupterz vorfinden dürfte.

Der Chemiker der königl. ung. geologischen Anstalt, Herr Alexander Kalecsinszky, analysirte vier Erzstücke. Nach den mir amtlich mitgeteilten Daten enthält das Erz aus dem sogenannten «Simonaki istoly» (Stollen am Hegy orra-Abfall) 56·07% Eisen, im Erze I. Qualität aus der Gyilkos-bánya liessen sich 49·08% Eisen, im Erze II. Qualität derselben Grube 41·11% Eisen, im Erze III. Qualität aber liess sich ein Eisengehalt von 39·64% nachweisen.

Im Kiesschlich aus der Mezőségi bánya war bei der Analyse desselben der von den Toroczkóern vermutete Silbergehalt nicht zu constatiren.

Es ist wahrscheinlich, dass man aus dem Toroczkóer krystallinischen Grundgebirge — namentlich auf der jenseitigen, so ziemlich noch intacten Vidalyer Seite der Wasserscheide — in noch recht beträchtlicher Menge auch Eisenerz besserer Qualität gewinnen könnte, allein — abgesehen von den auch derzeit noch nicht zu unterschätzenden Transportschwierigkeiten — wäre in Betracht der auf der Toroczkóer Seite seit ungefähr 750 Jahren in zahllosen Schürfungen und Wühlungen fortgesetzten Baue die Einleitung eines *regelrechten* Bergbaubetriebes zum mindesten sehr erschwert.

Diabas und Felsitporphyr.

Diese Eruptiv-Gesteine, welche in der nördlich anschliessenden Gegend, auf dem Aufnamsblatte Dr. Anton Koch's, zwischen Túr und Koppánd aufzutreten beginnen, ziehen in nach SW. sich immer mehr verbreiternder Zone nach Várfalva und von hier in zusammenhängender compacter Masse bis nahe zu Toroczkó, wo sie an der Ostseite des Székelykő nach Süd fortsetzen und ich sie bisher im Hidas-Thale südlich von Hidas bis zum Oláh-Rákoser Vurvu bili verfolgte. Von jungtertiären (mediterranen) Ablagerungen verdeckt und so von der Hauptmasse an der Oberfläche getrennt, sehen wir den Diabas bei Várfalva, Csegez und Hidas in ansehnlicheren und untergeordneten kleinen Partieen hervortreten, während der Felsitporphyr nur innerhalb der zusammenhängenden Eruptivmasse an einigen Punkten zu Tage gelangt.

Südlich bei Várfalva, am rechten, Piritske-oldal genannten Ufergehänge des Rákosbaches, nahe dem westlichen, letzten Hause von Aranyos-Rákos, fand ich zuerst den Diabas vor, welcher hier, direct von diluvialem Schotter bedeckt, den östlichen Endpunkt des Zutagetretens dieses Gesteines bezeichnet. Am jenseitigen (linken) Gehänge des Thales lässt der Diabas stellenweise bankig-plattige Absonderung beobachten, in welchem Falle sich NNO-liches (2^h), sowie auch das entgegengesetzte Einfallen constatiren lässt; bei der hier befindlichen Mühle aber ist er auch säulenförmig zu sehen. Das Thal des Rákosbaches nach Süden verfolgend, erscheint das Gestein im linken Gehänge in abgerundet-derben Massen, innerhalb welcher die Neigung zu bankförmiger Absonderung und innerhalb dieser concentrisch-schalige Kugel-Ausbildung zu beobachten ist. Innerhalb der bankförmigen Absonderung ist das Gestein dann oft stark zerklüftet und in kleine eckige Stücke zerfallend.

In dem vom Thale des Rákosbaches zwischen Buza-oldal und Ördög orra nach West hinaufziehenden Graben lässt das Gestein, wie gewöhnlich, auch bankige Absonderung beobachten, wobei es hier gleichfalls in kuglige

Stückchen zerfällt. Zwischen dem verwitterten Gestein sieht man auch frische, kuglig-abgerundete Stücke.

Am NO-Abfalle der 613 $^{m}/$ hohen Kuppe Csere, die sich am Westende von Várfalva oberhalb der rumänischen Kirche erhebt, ist der Diabas stellenweise ebenfalls bankförmig abgesondert zu beobachten. Die Bänke fallen hier an einer Stelle mit 50° nach ONO. und das Gestein erscheint auch hier teilweise in abgerundet-kugligen Partieen an der Oberfläche.

Westlich von hier, bei dem die NNW-liche Fortsetzung des Tökös bildenden Höhenpunkte 661 $^{m}/$, steht der Diabas in Burgruinen ähnelnden Felsen heraus; auf der an der Nordseite des hier hinführenden Weges befindlichen Kuppe erscheint der Diabas wie ein wahrhafter Lavastrom, der langsam sich vorwärts bewegend, erstarrte. Von diesem Punkte aus gewähren die wild zerrissenen, in schauerlichen Abgründen auf ca. 300 $^{m}/$ gegen das Aranyos-Thal hin unvermittelt abfallenden Felsen ein entzückend schönes, grossartiges Panorama. Beim Uebergang über den Nádasbach, der in Wasserfällen über die Felsen hinabstürzt, sprudelt eine schöne Quelle hervor.

Den Diabas sieht man auch hier in dünnen Bänken abgesondert, welche Bänke nach ONO. einfallen. Im Uebrigen erscheint das Gestein plump-massig, an der Oberfläche immer zu abgerundeten Massen geneigt und ist stellenweise so verwittert, dass es schon fast in Thon übergeht. Längs dem Nádasbache, am Westfusse des Hidegkút-bércz, fand ich auch *Calcit* als Einschluss im Diabas ausgeschieden.

In der an der linken Seite des oberen Laufes des Nádasbaches sich ausbreitenden, Nyálómező genannten Gegend beobachtete ich dem Diabas eingeschaltet, dünngeschichteten grünen Tuff, der rötliche Bomben und Lapilli eingeschlossen hat. Der Tuff fällt ziemlich flach nach OSO.

Am Buják Csupja, nächst dem Höhenpunkte 778 $^{m}/$, sowie westlich von hier, an dem gegen den Buják hin führenden Wege, beobachtete ich im Diabas gleichfalls dünn geschichteten Tuff, dessen Schichten an dem ersterwähnten Punkte mit 60° nach OSO. einfallen, diese Tuffablagerungen spielen aber der mächtigen Masse des Diabas gegenüber eine nur ganz untergeordnete Rolle, weshalb ich sie auf der Karte auch nicht besonders ausschied. Nächst dem Höhenpunkte 697 $^{m}/$ des Buják Csupja ist der verwitterte Diabas von verwitterten grünen Adern ganz umschlossen, demzufolge er stellenweise breccienartig erscheint.

Nordwestlich der Rakatyás Gegend, nächst dem △ 781 $^{m}/$, ist der Diabas stellenweise ganz zu Grus verwittert, zwischen dem sich roter Jaspis in dünnen, von den Atmosphärilien intact verbliebenen Adern zeigt; die Bänke des bankig abgesonderten Gesteines lassen in dieser Gegend NNO-liches Einfallen unter 40° beobachten.

In dem am Ostabfalle des Torzahegy (Vurvu-Torsa) entspringenden und die Ortschaft Csegez — zu ihrem Nachteile — durchziehenden langen Hauptgraben lässt sich der hier das Grundgebirge bildende, zu einer bläulichgrünen und weisslichen thonigen Masse verwitterte Diabas mit geringen Unterbrechungen verfolgen. Diese verwitterte Masse schliesst ebenso, wie das frische Gestein, härtere kuglige — wenngleich ebenfalls schon ziemlich starke verwitterte — Gesteinspartieen in sich. Das von hier (aus dem Grabenabschnitte zwischen der wallachischen Kirche und der Quelle) mitgebrachte verwitterte Material übergab ich behufs Untersuchung auf seine Feuerfestigkeit Herrn Kalecsinszky.

Nach seiner amtlichen Mitteilung verhielt sich das Material folgendermaassen: Bei ca. 1000° C. Temperatur brannte es sich mit lichtgelber Farbe aus. Bei ca. 1200° C. wurde seine Farbe dunkler, fast ziegelrot, während es bei ca. 1500° C. zu dunkelgefärbtem Glas vollständig schmolz. Der Grad der Feuerbeständigkeit ist = 4, was soviel bedeutet, dass es nicht mehr feuerbeständig, zur Herstellung gewöhnlicherer Thonwaaren aber gut verwendbar ist.

Südlich von Csegez, in dem Csomor-(auf der Karte Disznó-patak) genannten Graben, ist der Diabas entweder kuglig-sphäroidisch, oder ein ganz dichtes, sehr hartes und festes, compactes und frisches Gestein, das aber auch im letzteren Falle ziemlich zerklüftet ist. Hier schliesst es als Ausscheidung eine rötliche oder fleischrote, dichte Kalkpartie in sich. Bankige Absonderung zeigt das Gestein auch hier wiederholt, in welchem Falle die Bänke WNW. mit 30° einfallen. Am Wege, der südlich von Csegez zum Csomorbach hinab und über diesen am jenseitigen Gehänge hinaufführt, war im linken Bachgehänge oberhalb des Weges eine Art engen Stollens in das Gestein getrieben, der auch jetzt intact ist. Hier stiess man ebenso, wie an den zwei Schurfstellen am Südabfalle des Nagy-Buják, auf Pyrit, der eine kurze Zeit hindurch auch abgebaut wurde, da aber das Mineral nicht, wie man hoffte, goldhältig war, so wurde die Schürfung bald aufgelassen.

Auf der linken Seite des Csomorbaches oben, NW-lich der Kuppe mit 740 $^m/$, fallen die Diabas-Bänke mit 50° nach 20^h ein und dasselbe Einfallen beobachtete ich am bankig abgesonderten Gestein weiter westlich noch an zwei Punkten.

NNO. von Toroczkó, im rechten Thalgehänge, in den Gräben am SSW-Abfalle des Buják nördlich vom 533 $^m/$ △, ist der Diabas stark verwittert, er wird grünlich und rötlichbraun und verwittert schliesslich ganz zu gelbem Thon. Der Gehängeschutt ist hier zum Teil beträchtlich mächtig. Ziemlich bedeutende Terrain-Abrisse und Abrutschungen zeigen sich hier an der Oberfläche; der den anhaltenden Regengüssen im Frühjahre 1897

zufolge mit Wasser erfüllte Schutt rutschte auf der aufgeweichten Oberfläche des verwitterten Diabases zu Thale ab und nahm die ihm in den Weg fallenden Brücken auf der Strasse mit sich, die eben während meines Dortseins stärker und solider wieder erbaut wurden.

Am Westgehänge des erwähnten Hügels mit 533 m/ sammelte ich schönen, an der Oberfläche nierenförmigen *Karneol.*

Der Diabas, der sich auch im Thale unten, an den Bachufern an mehreren Stellen zeigt, setzt an der linken Seite des Thales von Toroczkó fort, wo er den östlichen Teil des Nyires-oldal-Berges bildet.

In jenem Teile des zwischen Székelykő und Barta-kert steil abfallenden Várpatak, wo dieser Graben zwischen der nördlichen (auf der Karte «Varga-nyak» genannten) 1119 m/ hohen Endspitze des Székelykő und der Kuppe mit 781 m/ des Feketekő-oldal-Rückens nach West sich wendet, fällt der bankförmig abgesonderte Diabas mit 30—40° nach WNW. ein. Das Gestein, welches stellenweise wie aus lauter Kugeln zusammengesetzt erscheint, führt hier gleichfalls etwas *Pyrit.*

Der die Unterlage der Kalkmasse des Székelykő bildende Diabas begleitet den Kalk nicht nur bis an das obere Ende des Várpatak, sondern setzt in fantastischen Felsen auch über die Wasserscheide hinüber nach W. fort, wo nämlich das Terrain gegen den zwischen den Kalkfelsen sich zeigenden grabenartigen Schründ hin rasch abfällt und zugleich die Eruptivmasse unter der Kalkmasse alsbald verschwindet.

Der bankförmig abgesonderte Diabas lässt hier ein Einfallen nach WNW. und WSW. mit 60—75°, auf Barta-kert, Feketekő-oldal und im oberen Teile des Fehér-patak WSW—SW-liches Einfallen unter 50—70° beobachten; am Westabfalle des Feketekő-oldal-Rückens (im Graben) beobachtete ich wieder WNW-liches Einfallen unter 30—40°, am Südabfalle des Nyires-oldal (im Bachbette) aber OSO. mit 30° und weiter westlich, an der Grenze des dort auftretendes Kalkes, wieder WNW-liches Einfallen.

Längs dem Fehér-patak (auf der Karte rumänisch Valea alba benannt) ist der Diabas an den Gehängen stark — stellenweise zu bläulichgrünem Thon — verwittert; auch dünnplattigen Diabas oder Tuff beobachtet man. Der Fehér-patak ist ein sehr enges, mit dichtem Wald bedecktes Felsenthal, oder besser gesagt: Graben, der von Anfang bis an sein Ende bei der Ausmündung — abgesehen von einer kleinen diluvialen Ablagerung an der linken Seite der Mündung — ausschliesslich im Diabas sich dahinzieht und wo von Neocom-Mergel, welchen Herbich* von hier erwähnt, keine Spur zu finden ist. Demnach dürfte diese Abweichung in den Angaben wahrscheinlich in der gebrauchten Ortsbezeichnung ihre Erklärung finden.

* Földtani Közlöny, VII. Jahrg. pag. 274.

An den Gehängen des vom Vurvu Torsa nach W. hinabziehenden und in den Fehér-patak mündenden Grabens sieht man den Diabas ebenfalls in weisslicher und grünlicher, stark verwitterter, mächtiger Masse, in welcher grüne Jaspis-Bänder, sowie — wie an mehreren anderen Punkten — auch bombenförmige Stücke des harten, frischen Gesteines sich beobachten lassen.

Unterhalb des nach Csegez führenden Weges, WNW. von der 870 $^{m}/$ hohen Kuppe, tritt die Rózsa-kút genannte, in Stein gefasste Quelle zu Tage, deren Wasser die Temperatur von 5° R. zeigt.

Südlich bei der Kuppe mit 658 $^{m}/$ der Piétra Stinyi bei Borév fällt der bankförmig abgesonderte Diabas nach NNW. ein. NO. und O. von hier, beim Graben, sowie in den Bachgehängen des Pareu Seritoriu ist das Gestein ganz zu Grus und zum Teil grünlichweissem Thon verwittert. ONO. der vorerwähnten Kuppe mit 658 $^{m}/$ tritt ein dünnschieferig erscheinendes, dünnplattig abgesondertes, tuffartiges Gestein auf, in welchem *Chalcedon*, *Milchquarz* und *Karneol* feste Lagen bilden und an dessen Kluftflächen winzige *Heulandit*-Krystalle zu beobachten sind. Das Gestein fällt mit 50° nach W. ein.

Die unmittelbar nördlich sich anschliessende Kuppe bildet ein hartes, festes, nach verschiedenen Richtungen zerklüftetes, felsitisches Gestein (Felsitporphyr), dessen Bänke mit 60° nach WSW. fallen und an welches sich das tuffartige Gestein anlagert. Auf dem nördlich an der Blattgrenze folgenden niedereren Rücken ist das Gestein (Diabas) ganz zu einer weissen Masse verwittert.

Auf dem WNW-lich von Csegez gelegenen Berge Torsa (auf der Karte Vurvu Torsa) und in dessen nördlicher Fortsetzung ist der Felsitporphyr aschgrau, violett, rötlich oder weisslich; in der dichten felsitisch-quarzigen Grundmasse erkennt man mit der Loupe nur die Hohlräume der einst vorhanden gewesenen Krystalle, einige grünliche und schwärzliche, sechsseitige Glimmertäfelchen, sowie hie und da wasserhelle Quarzkörner. Das Gestein starrt in massigen, senkrechten Felsen empor, zeigt stellenweise auch bankig-plattige Absonderung und macht an dieser Stelle den Eindruck, als ob es einen Uebergang in den Diabas bilden würde.

Bei der vom Torsa-Berge SSW-lich gelegenen Kuppe mit 870 $^{m}/$ beobachtet man an der westlichen Flanke des in plumpen, massigen Felsen herausstehenden Felsitporphyrs plattig abgesonderten, nach SSW. einfallenden, aschgrauen Felsitporphyr, der daneben in graue, rein hornsteinartige Quarzmasse (Hornstein-Porphyr) übergeht. Der plattige Felsitporphyr hat auch *Pyrit* in Körnchen und *Amphibol* eingeschlossen; der Pyrit lässt, wenn verwittert, rostbraune Flecken zurück. Die graue hornsteinartige Quarzmasse, die beim Zerschlagen mit dem Hammer in kleine eckige Stücke bricht, macht die Hauptmasse der Felsen aus.

Am Gehänge SO-lich dieser Kuppe, gegen die Vereinigung der beiden hier hinabziehenden Gräben hin, erscheint innerhalb des Diabases der fleischrote, blassrote, violette bis aschgraue Felsitporphyr in kleiner Partie neuerdings. Seine Absonderungsplatten fallen wie jene des Diabases nach NW. ein und das Gestein setzt über den nach SO. ziehenden Graben ins jenseitige Gehänge fort, wo es sich zwischen dem Diabas, diesen durchsetzend, auskeilt.

Endlich fand ich noch bei dem △ 933 m/ des NW-lich von Toroczkó gelegenen Kos-tető in kleiner, auf der Karte kaum ausscheidbarer Partie den Felsitporphyr, der hier im krystallinischen Kalk, in der Streichungsrichtung der Schichten, lagergangartig auftritt.

In der westlich von Hidas sich ausbreitenden Diabasmasse findet sich — als Kluftausfüllung — nebst Pyrit hie und da auch etwas *Galenit* und *Sphalerit*, am Ostabfalle des Székelykő aber sind von Quarzkrystallen erfüllte dünne Adern zu beobachten.

Wenn wir nun diese ansehnliche, oft bankförmig abgesonderte Eruptivmasse im Ganzen betrachten, so sehen wir, dass sie vorrherrschend dieselbe Streichungsrichtung einhält, wie das von den krystallinischen Schiefern gebildete Grundgebirge, innerhalb welcher Streichungsrichtung sie auch gleichfalls gefaltet ist.

Die Kalkmasse des Buják und Székelykő lagert ihr (der Eruptivmasse) unmittelbar auf oder sitzt ihr auf, vorläufig also wissen wir soviel, dass die in Rede stehende Eruptivmasse älter ist, als diese Kalkablagerungen.

Der Aufbruch des Felsitporphyrs mag, im Ganzen genommen, mit jenem des Diabas gleichzeitig erfolgt sein, zum Teil aber ist er, da er den Diabas — wie wir sahen — auch gangartig durchsetzt, sicher jüngerer Entstehung.

Die Dünnschliffe dieser Eruptivgesteine war mein geehrter College und Freund, Dr. Franz Schafarzik, so freundlich, unter dem Microscop zu untersuchen. Das Resultat seiner Untersuchung schalte ich hier mit seinen eigenen Worten ein:

«Die von zahlreichen Punkten des *Toroczkó-Várfalvaer Gebirges* herstammenden, dunkelgrauen bis schwärzlichen Gesteine, welche G. Tschermak (Porphyrgesteine Österreichs, Wien, 1869, p. 196 ff.) als *Melaphyre*, beziehungsweise Diabase und Augitporphyre beschrieb, erweisen sich heute im Lichte der mikroskopischen Untersuchung, selbst bei oberflächlicher Durchsicht, als etwas anderes.

Die von Várfalva, Toroczkó, Csegez und Hidas herstammenden Stücke könnten wir nämlich von petrografischem Standpunkte für *typische Andesite* erklären, aus deren dunkelgefärbter, dichter Grundmasse breite, zwillingsgestreifte Plagioklas-Krystalle und schwarze Augitkörner aus-

geschieden sind. Unter dem Mikroskope erweist sich die Grundmasse als von hyalopilitischer oder pilotaxitischer Structur, und als Gemengteile zeigen sich saurere Plagioklas-Mikrolithe, beziehungsweise Mikrokrystalle, kleine Augite und winzige Magnetit-Körnchen. Aus dieser an fein gekörnter und glasiger Basis in keinem Falle reichen Grundmasse finden wir dann porphyrisch ausgeschieden die Glieder der ersten älteren Generation, namentlich den hinsichtlich der Zahl und Grösse als vorherrschend zu bezeichnenden *Plagioklas*, dessen grössere Extinctionswerte auf basischere Reihen schliessen lassen. Die Lamellen dieser Plagioklase sind nach dem Albit-Gesetze mit einander verwachsen, ausserdem aber lässt sich an den breiten Lamellen noch die Karlsbader, ja selbst die periklinartige Verwachsung constatiren. In viel geringerer Menge, als der Plagioklas, ist der grasgrüne *Augit* vorhanden, der ohne Ausname die ihn charakterisirende, stark schiefe Auslöschung zeigt, und schliesslich ergänzen diese Gesellschaft noch die fetten Körner des *Magnetites*. Endlich erwähne ich, dass ich in einem Falle, an einem Exemplare von Csegez (m) in genügend grosser Zahl auch schwarz geränderte, sogenannte «präexistirte» *Amphibol*-Krystalle beobachtete.

Obwol diese Gesteine von petrografischem Gesichtspunkte aus zu den typischesten Augit-Andesiten zu stellen wären, hängt bei dem heutigen Stande der petrografischen Nomenclatur ihre endgiltige Benennung auch noch von ihrem geologischen Alter ab, worauf bezüglich einzig nur die geologischen Verhältnisse die nötige Aufklärung bieten können.»*

*Olivin-Diabas von Várfalva, linkes Ufer des Rákos-Baches.***

In den dunkelgrauen, sehr kleinkörnigen Gesteinen sieht man von den Gemengteilen makroskopisch nur ein-zwei grössere, glasgrüne *Olivine* von rissiger Oberfläche. Auffallender hingegen sind die weisslichen oder fleischfarbenen Mandeln, die zum Teil von Calcit, zum Teil aber von Zeolithen herrühren.

Das Mikroskop gestattet die Beobachtung typischer Diabasstructur. Den Hauptbestandtheil des Gesteines bilden regellos zerstreute schmale *Plagioklas*-Leisten, welche an ihren Enden nicht einmal immer vollständig ausgebildet sind. Ihre geringe Auslöschung deutet auf *Oligoklas*. Dazwischen liegen dann seltener die Kryställchen des *Augites*, sowie reichlich die schwarzen Erzkörner, deren grösster Teil sicherlich *Magnetit* ist. Die einstige glasige Basis, welche die Zwischenräume zwischen den Gemeng-

* Diese Verhältnisse gehen aus den vorausgelassenen Zeilen und aus den beim Capitel über den Tithonkalk angeführten Beobachtungen hervor.

** Dieses Gesteinsstück stammt aus derselben zusammenhängenden Masse, wie die übrigen. L. v. Roth.

teilen ausfüllte, ist gegenwärtig schon ganz zu gelblichgrünen Verwitterungsproducten umgewandelt. Olivin gelangte nicht in den Dünnschliff.

Felsitporphyr (Biotitischer Quarzporphyr).

Die mir vorliegenden Gesteine sind blass-fleischrot oder lichtbräunlich, von feinkörnig-felsitischer Grundmasse. In dieser, das Gestein für sich allein zusammensetzenden felsitischen Masse sehen wir nur sehr selten einzelne kleine, schwarze *Biotit*-Hexagone und gleichfalls nur hie und da wasserhelle *Quarz*körner, welch' letztere bisweilen (bei der Nummer 2) die Dihexaëder-Form zeigen. Porphyrisch ausgeschiedener Feldspat ist nicht zu sehen. Unter dem Mikroskop sehen wir im Dünnschliffe eine Masse von körniger Structur, die aus *Feldspat* und *Quarz*körnern besteht. Der erstere entspricht, wie sich das auf dem Flammenreactions-Wege nachweisen lässt, einem an Kalium reichen *Orthoklas (Perthit)*, der in dem Gesteine Nr. 8 so zunimmt, dass er dem mit ihm zusammen auftretenden Quarz gegenüber entschieden im Übergewicht ist.

Tithonkalk.

Dieser Kalk, der auf dem nördlichen, von Dr. Anton Koch aufgenommenen Blatte «*Umgebung von Torda*» zwischen Túr und Koppánd aufzutreten beginnt, zieht über die Tordaer Spalte nach SSW, wo er, das Aranyos-Thal übersetzend, nächst Borév auf mein Gebiet übertritt und in der genannten Richtung bis zum Thale von Toroczkó fortsetzt. An der linken Seite dieses Thales verfolgte ich ihn in unterbrochenen kleinen Partieen auf dem Nyiresoldal bis zu dem vom Tölgyes her herabziehenden Graben, an der rechten Thalseite von Toroczkó aber bildet er die imposante Masse des Székelykő.

Auf der Piétra Stinyi bei Borév und dem die SSW-liche Fortsetzung dieser bildenden Buják (auf der Karte «La Bujag») ist dieser Kalk direct dem Diabas aufgelagert, mit dessen Bänken seine Schichten ein im Ganzen übereinstimmendes Einfallen zeigen. Der Kalk ist lichtgelblichgrau, fast weiss, auch rötlich, sehr feinkörnig, befeuchtet erscheint er unter der Loupe zum Teil oolithisch, wodurch er an die mittlere Kreidegruppe des Krassó-Szörényer Gebirges erinnert, von Calcitadern ist er häufig und ziemlich dicht durchzogen; auf der Piétra Stinyi schliesst er hie und da abgerollte Diabas-Partikel ein, am Westabfalle des Buják führt er auch Hornstein. Auf Piétra Stinyi beobachtete ich Korallen in ihm. Seine Schichten fallen auf der nördlicheren Kuppe der Piétra Stinyi und am Westabfalle der südlicheren Kuppe mit 50° nach NW, auf der südlicheren Kuppe mit 658 $^m/$ oben aber sind sie in der NO—SW-lichen Streichungsrichtung senkrecht oder mit 75—80° steil gestellt zu sehen.

Auf der 732 $^m/$ hohen Kuppe des Buják, wo ich ausser Korallen und

vercalcinirten Crinoiden-Stielgliedern in diesem Kalke anderweitige organische Reste gleichfalls nicht entdecken konnte, zeigen die Schichten unter 40—70° das gleiche (NW-liche) Einfallen, wie auf Piétra Stinyi.

Am SW-Abfalle dieser Kuppe, oberhalb des Weges, gelang es mir zwar, Bruchstücke von Brachiopoden, sowie den teilweisen Abdruck eines Pecten aus dem Gesteine herauszubekommen, diese Bruchstücke aber sind zu einer näheren Bestimmung durchaus ungeeignet. Das Gestein schliesst hier abgerollte Stückchen von Diabas und solche eines dunkelgrauen Kalkes in sich ein; der dunkelgraue Kalk hat seinerseits ebenfalls Diabas-Material eingeschlossen, *der Diabas ist also auch älter, als diese dunkelgrauen Kalkeinschlüsse des Buják-Kalkes.*

Am Westabfalle des Südausläufers mit 533 m/ des Buják, am rechten und ebenso am jenseitigen (linken) Ufer des Baches, erscheint der Kalk, dem Diabas aufsitzend, in kleiner Partie wieder.

Der Kalk wurde zur Zeit meiner Anwesenheit daselbst am rechten Bachufer zur Fundamentirung der nahegelegenen zerstörten Brücke gebrochen und gesprengt; auch ein Kalkofen steht hier. Das Gestein ist auch hier lichtgelblichgrau, sehr feinkörnig, fast dicht, von weissen Calcitadern durchzogen, auf den Kluftflächen mit grünlichem und grauem thonigem Beschlag; untergeordnet zeigt sich auch dünnplattiger mergeliger Kalk eingelagert. Die Schichten fallen hier mit 60—70° nach SO, befinden sich also genau in der Streichungsrichtung des Buják-Kalkes und demonstriren so, da sie entgegengesetzt einfallen, die Faltung des Kalkes. Am jenseitigen (linken) Gehänge setzt der Kalk, einen kleinen Hügel bildend und von diluvialem Schotter überdeckt, mit dem gleichen Einfallen fort, weiter nach SSW. aber finden wir ihn, wie schon erwähnt, auf der Kuppe des Nyiresoldal, von wo er nach Süden, bis zu dem hier hinziehenden Graben, in unterbrochenen kleinen Partieen zu verfolgen ist, indem er an einer Stelle gleichfalls SO-liches Einfallen mit 50° beobachten lässt.

Am Fusse des Székelykő (Gehänge des Kis kő), an dem nach Csegez führenden Wege, klopfte ich aus einem herumliegenden, offenbar vom Székelykő herabgerollten Kalkblock die schlechten Bruchstücke von, aller Wahrscheinlichkeit nach in die Familie der *Chamiden* gehörigen Muscheln heraus. Das Gestein ist mit dem auf der Piétra Stinyi und am Buják auftretenden ident, d. i. lichtgelblichgrauer, von Calcitadern durchschwärmter, unter der Loupe oolithisch erscheinender, sowie auch Durchschnitte von Foraminiferen und Korallen zeigender Kalk.

Die tiefsten Partieen des Kis-kő bestehen aus reinem, fast weissem Korallenkalk, in dem die Stöcke von *Rhabdophyllia sp.* schön zu sehen sind. Genauer nicht zu enträtselnde, an einigen Stellen wie von Brachiopoden herstammende Durchschnitte und Auswitterungen an der Ober-

fläche zeigt das Gestein auch hier. In den höher liegenden Partieen ist der Kalk lichtgrau, gleichfalls mit Korallen und Calcitadern. Hier wird der Kalk im Bedarsfalle auch zum Bau gebrochen. An der Ostseite des Kis-kő, wo der Stein gelegentlich ebenfalls gebrochen wird, beobachtete ich NW-liches Einfallen (20—21^h) mit 40—45°, wie am Buják, am Gipfel des Felsens aber WSW-liches (17^h) Einfallen mit 75—80°. Der Kis-kő, der wie eine vom Székelykő losgelöste, übrigens recht ansehnliche Felspartie erscheint, findet seine Fortsetzung weiter hinauf gegen den Székelykő hin in hie und da herausguckenden kleinen Kalkpartieen und stellt so ebenfalls nur einen nach NW. verzweigenden kleineren Seitenast des Székelykő-Kalkzuges dar, ähnlich, wie der nach Süd hin folgende, viel ansehnlichere, imposantere, ununterbrochene Seitenast des Székelykő, der in WNW-licher Richtung bis in die hintere Gasse von Toroczkó herabreicht, wo an seinem Fusse in der Ortschaft eine prachtvolle, reichliche Quelle hervorsprudelt. Den Untergrund der Kalkmasse bildet auch hier offenbar der Diabas.

Die Kalkmasse des Székelykő ragt in senkrecht aufgethürmten Felsen über Toroczkó empor, an der Nordseite, gegen den Várpatak hin, flankirt ein schönes Wäldchen die Felsen. Ebenso steil — in senkrechten Wänden — fallen die Felsen an ihrer Ostseite gegen des Thälchen des Várpatak hin ab, wo an ihrer Basis — dem Diabas — zwei Quellen zu Tage treten. Das Gestein besteht auch hier ganz vorherrschend aus lichtgefärbtem (weisslichem, rötlichem oder gelblichgrauem) Kalk, der auch hier am Székelykő Korallen führt und in dessen feinkörniger Masse man unter der Loupe oolithische Körnchen, Korallen-Durchschnitte und Lithothamnien wahrnimmt. Der Kalk ist stellenweise etwas verkieselt, Calcitadern zeigen sich ebenfalls in ihm, an manchen Stellen wird er mehr dunkelgrau und rot. An einer Stelle sah ich hier einen kleinen Fusus-artigen Gasteropoden an der Oberfläche ausgewittert.

Am Nordabfalle des auf der Karte Varga-nyak genannten 1119 ^{m}/ hohen Punktes, d. i. unterhalb des hier (am Gehänge zu unterst) hinführenden Fusspfades, ist der anstehende Kalk von thonigen Adern durchzogen, wodurch er breccienartig erscheint; er schliesst auch Diabas-Partikel in sich, die grünliche Punkte auf ihm hervorrufen.

Der Kalk führt stellenweise auch etwas Hornstein, Korallen lässt er auch hier beobachten. Am Fusspfade ist der Kalk schon weisslich und seine Schichten fallen nach SSO—SSW. mit 40°, am Waldrande zeigen sie SSW-liches Einfallen schon mit 80°. Hierauf stellen sich dann die Felsen gleich riesigen thurmartigen Bastionen saiger. Verfolgt man den Graben des Várpatak weiter aufwärts nach Süd, so erscheinen die Schichten umgebogen derart, dass innerhalb der hoch emporstarrenden Schichte das Einfal-

len aus der NNO-lichen Richtung nach aufwärts in die SSW-liche übergeht. Weiter aufwärts steigend beobachtet man dann NNO-liches Einfallen, welches Einfallen sich auf dem Plateau oben, mit 70°, zeigt. Nahe dem grabenartigen Schrund zwischen dem Plateau mit 1119 $^m/$ und jenem mit der Triangulations-Pyramide 1130 $^m/$ beobachtete ich NNW-liches Einfallen; Korallen sah ich auch hier.

Die nördlichste Partie des Hochplateaus mit 1119 $^m/$ ist durch einen tiefen Riss von der Hauptmasse des Plateaus abgetrennt, auch eine trichterförmige und gleichfalls tief hinabreichende Höhlung hat das Wasser hier ausgewaschen. Solch' höhlenartige Aushöhlungen, die in den Kalkgebirgen überhaupt so häufig sind, sieht man übrigens mehrfach auch am östlichen, wandartigen Abfalle der Felsen gegen den Várpalak hin. Der Kalk ist auch hier durchaus licht gefärbt und erscheint stellenweise breccienartig.

Am NNO-Abfalle des Hochplateaus mit dem Triangulationspunkte 1119 $^m/$, am Fusse der Kalkwand, gelang es mir, aus einem grösseren Kalkblock ausser den schlechten Bruchstücken von Chamiden, Pecten (?) und eines Gasteropoden einige Brachiopoden herauszuklopfen, unter welch' letzteren der eine in unversehrtem Zustande aus dem Gesteine sich loslösen liess.

Es ist dies die

Terebratula formosa Suess,

welche aus den Klippenkalken von Stramberg und Inwald bekannt ist. *Demnach entspricht der Kalk des Székelykő den Stramberger Schichten, ob er aber blos diese Schichten, oder vielleicht das ganze Tithon repräsentirt, lässt sich derzeit nicht entscheiden.*

Meine Vorgänger stellten die Kalke des Székelykő in den oberen Jura im Allgemeinen, Herbich* indessen konnte den südlich vom Székelykő (SO. von Toroczkó-Szt. György) fortsetzenden Kalkzug — auf Grund der darinnen gefundenen Petrefacte — *gleichfalls schon als den Stramberger Schichten entsprechenden* constatiren.

Die Kalkschichten des Székelykő halten — wie aus den mitgeteilten Daten zu entnehmen ist — die allgemeine Streichungsrichtung des Gebirges nicht ein, sondern erscheinen auf die Streichrichtung *quer* gestellt, lagern also dem *Diabas discordant* auf.

* S. ob. Cit. p. 250 u. 252.

Ablagerungen des Neocoms.

Die hierher gehörigen Ablagerungen fand Dr. Anton Koch* bei Magyar-Peterd und Borév. An der rechten Seite des Aranyos-Thales begleiten sie auf meinem Gebiete die Tithonkalke der Piétra Stinyi und des Buják an der Westflanke dieser Kalke bis zum Thale von Toroczkó. Sodann auf die linke Seite dieses Thales übertretend, setzen sie in unterbrochenem Zuge über den Nyires-oldal, Cziblok und Hosszúkő bis Toroczkó fort, soweit ich dieselben nämlich bis jetzt kenne.

Zur Piétra Stinyi hinaufgehend, erscheint am Wege in winziger Partie grünlich- oder bläulichgrauer, harter, auch von Calcitadern durchzogener Sandstein. Bevor sich dann bei der Poiana der Weg nach O. dreht, findet man in kleiner Partie die Sandstein-Schichten nach SW. einfallend. Weiter aufwärts am Gehänge, wo der Weg nächst dem Waldrande wieder nach SO. sich wendet und das Wasser denselben stark ausgewaschen hat, folgen, gut entblösst, die liegenden Tithonkalk-Schichten.

Am Westabfalle der Kuppe mit 732 m/ des Buják, in der Wasserrösche längs der Strasse, sieht man lichtgrünlichen und bläulichgrauen, dünnplattigen, dichten Kalkmergel und mergeligen Kalk, dessen zum Teil gewundene Schichten nach SSO. einfallen, und die den Neocom-Mergeln von Szvinyicza und in Serbien sehr ähnlich sind. Am Gehänge weiter oben (am alten Wege) beobachtete ich unter 30° NNW-liches und ebenfalls — wie an der unteren jetzigen Strasse — SSO-liches, ziemlich steiles Einfallen, demzufolge die übrigens mangelhaft entblössten Schichten hier synklinale Faltung zeigen. Zwischen der oberen und unteren Strasse entspringt eine Quelle, deren Untergrund der Mergel, oder vielleicht schon der in der Nähe auftretende krystallinische Schiefer bildet. In herumliegenden Stücken zeigt sich auch der grünlich- und bläulichgraue Sandstein.

Die SSW-liche Fortsetzung dieser Schichten finden wir auf der jenseitigen (linken) Seite des Toroczkóer Thales, wo nördlich des 457 m/ △, unterhalb des Weges, in zwei kleinen vom Wasser ausgehöhlten Rissen, mit 40—60° nach 22^h einfallend, in dicken Bänken der lichtgelblichgraue feinkörnige Kalk sichtbar ist, der in einzelnen Linsen Hornstein einschliesst, unter der Loupe mehr-weniger oolithisch erscheint und dem Tithonkalk entspricht. Diesem lagern mit gleichem Einfallen dünnbänkige, auch gebogen erscheinende und stellenweise blättrige, lichtbläulichgraue

* Erläuterungen zur geologischen Specialkarte d. Länder d. ungarischen Krone. Umgebung von Torda, p. 21.

Kalkmergel auf, die an den Spaltungsflächen schmutzig-grünlichgrauen Thonbeschlag zeigen und in denen ich nach organischen Resten leider vergeblich fahndete. Auf diese Mergel folgen weiter oben am Gehänge — mit unverändertem NNW-lichem Einfallen — grünlich- und bläulichgraue, harte, sowie stellenweise verwitterte und dann ziemlich lockere und feinkörnige Sandsteine und untergeordneter Conglomerate. Das Conglomerat schliesst viele haselnuss- bis nussgrosse Gerölle von schwärzlichem Kieselschiefer ein; auch Quarzkörner führender Kalk ist dem Sandstein eingelagert. Der Sandstein ist in plumpen Bänken abgelagert, wird aber auch dünnbankig-schiefrig und wechsellagert dann mit violetten bis rötlichen mergeligen Schiefern.

Die Sandstein-Schichten fallen endlich entgegengesetzt (nach SSO.) ein, worauf dann die verwitterten krystallinischen Schiefer, nach NW. einfallend, folgen. Die Schichten stossen also an dieser Stelle, in synklinaler Falte fortsetzend, an den krystallinischen Schiefern ab.

Am Südabfalle des Nyires-oldal (am Bachufer) erscheint an der Westgrenze des Tithonkalkes grünlichgrauer und rötlicher, dünnschichtiger mergeliger Schieferthon, dessen Schichten unter 70° nach NW. einfallen, aber auch senkrecht gestellt und entgegengesetzt einfallend zu sehen sind. Diese Mergelschiefer, zwischen deren Schichten in Schnüren eingelagert, auch lichtbläulichgrauer dichter Kalk sich zeigt, sind wie die dünnschiefrigen krystallinen Schiefer gefältelt und ähneln in ihrem Aussehen sehr den verwitterten Gesteinen dieser Schiefer, namentlich den Chloritschiefern. Den Mergelschiefern lagern, mit 65° nach NW. fallend, grünlich- und bläulichgraue Sandsteine und Conglomerate auf. Diese Sandsteine und Conglomerate, deren Schichten auch im Bachbette anstehen, sind harte und feste Gesteine, die schiefrig und feinkörnig werden und Pflanzenfetzen enthalten. Im Bachbett, sowie an einer Stelle am Gehänge, wird das Gestein ziemlich locker und mürbe; das Conglomerat ist durch ein kalkiges Cement verkittet und schliesst auch Gerölle des lichten Tithonkalkes ein. Es zerfällt leicht, in welchem Falle man dann seine Gerölle — wie z. B. auf der Kuppe NW-lich der 713 $^{m}/$ hohen Kuppe des Nyires-oldal — an der Oberfläche als Schotter herumliegend findet. Das Material des Mergelschiefers und Sandsteines lieferten zum grossen Teil die krystallinischen Schiefer.

Auf dem gegen den Höhenpunkt 662 $^{m}/$ am Westgehänge des Nyires-oldal hinaufführenden Wege weiter oben erscheint der grünliche und rötliche mergelige Schieferthon in grösserer Mächtigkeit, in ihm ist in grösseren Stücken und Knollen mehr dunkelgrauer, calcitadriger kalkiger Sandstein, schwärzlicher Kieselschiefer, weisser mulmiger Kalk, sowie Thoneisenstein in Knollen eingebettet. Die Schichten sind auch hier stark gefaltet, wobei sie mit 65—70° nach NW. einfallen.

WNW. vom Höhenpunkte 662 m/ setzt ein Stück weit der dünnschiefrige Thonmergel, sowie der Sandstein und dann auch das Conglomerat fort. Die dunklergrauen, harten, fein-sandigen kalkigen Schiefer, sowie die aussen grünlichgrauen, innen braun und blaugrauen, harten, kalkigen Sandsteine sind von Calcitadern durchzogen; auch Thoneisenstein und lichtgelblichgrauer, reiner Kalk mit Calcitadern erscheint untergeordnet in Stücken. Der Thonmergel ist auch hier gefaltet und gefältelt; ausser den im Sandstein sich findenden mangelhaften Pflanzenfetzchen fand ich auch hier keine organischen Reste. Die Schichten fallen hier gleichfalls nach NW. und dasselbe Einfallen zeigen — anfänglich — auch die krystallinischen Schiefer; sie gelangten also hier *in verkehrter Lagerung unter die krystallinischen Schiefer*.

Im linken Thalgehänge am NW-Ende von Toroczkó und in dem vom Weg hier hinabziehenden Graben ist ziemlich lockeres Conglomerat und Sandstein von grünlichgrauer Färbung aufgeschlossen. Im Sandstein sind hier auch zwei Häuschen ausgehöhlt, die von armen Troglodyten-Bewohnern occupirt sind. Das Conglomerat schliesst die Gerölle von Gneiss, Glimmerschiefer, Quarz, schwärzlichem Kieselschiefer, mergeligem Schieferthon, Mergel, Diabas, Felsitporphyr und Tithonkalk in sich ein. Der gelblichgraue lockere Sandstein am Wege ist an seinen Kluftflächen mit grünlichem Thon und Kalkhäutchen überzogen. Weiter oben an diesem gegen den Cziblok hin führenden Wege (NO-lich vom Hosszú-kő) erscheint der Glimmerschiefer, den die ihm aufsitzenden und nach WSW. einfallenden grünlichen Sandsteine und Conglomerate sehr bald wieder verdecken. Das Conglomerat schliesst in Blöcken lichtgelblichgrauen, gleichfalls conglomeratartigen Kalk und weisse mulmige Kalkknollen ein. Weiter aufwärts am Wege tritt der nach NW. einfallende Mergelschiefer, das Conglomerat und der Sandstein wechsellagernd auf, dann zeigt sich, abwechselnd nach WNW. und WSW. mit 30—50° einfallend, grünlichgrauer, härterer und gelblicher, weicher, fein-sandiger, dünnschiefriger (blättriger) Mergel mit schiefrigen Sandstein-Zwischenlagen, in welchen Schichten ich die sehr mangelhaften Bruchstücke und Abdrücke zweier Ammoniten, sowie Pflanzenfetzchen fand. Hierauf folgt dann gröberes Conglomerat, wie unten am Wege, und Mergelschiefer, in welch' letzterem ein Felsblock von lichtgrauem und rotem, breccienartigem, Diabas-Material enthaltendem (Tithon)-Kalk eingeschlossen ist.

Das hält dann bis zum Sattel hinauf an, wo die Wege beim Cziblok sich verzweigen.

Bevor man diesen Sattel erreicht, zeigt sich eine kleine Terraineinsenkung, die am Gehänge südöstlich als Graben fortsetzt. Am Wege treten die krystallinischen Schiefer zu Tage, am Sattel oben zeigen sich die Mer-

gelschichten nach SSO. einfallend und hier sah ich einen conglomeratischen Kalkblock liegen.

Geht man nun vom Sattel in den oberhalb des oberen Weges hinaufziehenden kleinen Wasserrissen hinauf, so beobachtet man die folgende Schichtenreihe : Schiefrigen Mergel, der anfangs nach SSO. und dann nach NNW. einfällt. Diesem lagert mulmiger weisser Kalk und verwittertes grünes und rötlich-violettes Diabasmaterial auf. Hierauf folgt gelber und grünlichgrauer schiefriger Thonmergel, dessen steil gestellte Schichten nach NNW. und dann SSO. einfallen. Diesem folgt nach WNW. einfallendes Conglomerat, dem sich weisses und lichtgrünes, diabasisch-kalkiges und rötlich-violettes, verwittertes, thoniges, sowie blaugrünes härteres Material mit gelben Thonmergel-Schnüren dazwischen anschliesst. Dieses letztere Material hat roten Felsitporphyr und Diabas in Blöcken, sowie porphyrisches, weissliches Material eingeschlossen, in welch' letzterem sich mosaikartige, *Chalcedon, Rosenquarz* und *Karneol* umschliessende, schöne, bunte, diabasisch-conglomeratische Stücke zeigen. Dieser Schichte lagert lichtgelblichgrauer und rötlicher, von Calcit- und dunkeln thonigen Adern durchzogener und NW-lich einfallender Kalk, grünliches diabasisches, durch thonig-kalkiges Material conglomeratisch oder breccienartig ziemlich lose verkittetes, doch auch compacteres Material, sowie dünner Kalkmergel auf, worauf dann, unter 30—45° nach 20—21h. einfallend, die krystallinischen (sericitischen, chloritischen und grafitischen) Schiefer folgen.

Der Complex dieser zweifach gefalteten Schichten erscheint also hier in verkehrter Reihenfolge derart, dass bei normaler Lagerung der Kalk (Tithon) unmittelbar den krystallinischen Schiefern aufliegen würde.

Wenn wir den Wasserriss am Ostabfalle des Hosszúkő bei Toroczkó von unten nach aufwärts verfolgen, finden wir die Schichten (weiche Mergel) nach OSO. ziemlich steil einfallend. Weiter aufwärts im Riss, wo Sandsteine und Conglomerate folgen, fallen die Schichten entgegengesetzt (nach WNW.) ein, welches Einfallen sie dann bis an die krystallinischen Schiefer hin beibehalten. Dem Conglomerat sind weiter aufwärts Mergel zwischengelagert, untergeordnet zeigen sich auch harte weisse Kalkmergel, ebenso das verwitterte grüne und rote diabasische Material, sowie nochmals Mergel, die bis zum Hosszúkő hinauf anhalten.

Im grauen, sandigen Schieferthon oder schiefrigen Sandstein fand ich das Bruchstück eines Ammoniten, der allem Anscheine nach zum Genus *Hoplites* gehört.

Der den Gipfel des Hosszúkő bildende Kalk, dessen Schichten mit 20—35° nach WNW. einfallen, hat Gerölle von Quarz, schwärzlichem Kieselschiefer und krystallinischem Kalk, Kalkkörner von gleichem Aus-

sehen, wie das einschliessende Gestein, sowie Diabas-Partikel eingeschlossen, wodurch er conglomeratisch wird. Der Kalk ist gelblichgrau, von Calciladern reichlich durchzogon, durch schmutzig-grünlichgraue Thonbeschläge an den Kluftflächen auch von breccienartigem Aussehen, und hie und da etwas Hornstein führend. Der reine (nicht quarzkörnige) Kalk ist sehr feinkörnig, fast dicht und lässt unter der Loupe, befeuchtet, zum Teil oolithische Structur, vereinzelte Foraminiferen-Durchschnitte, an einer Stelle auch Bryozoen beobachten.

Diese Kalke des Hosszúkő bilden die Fortsetzung der vorerwähnten kleinen Kalkpartie beim Cziblok; auch sie lagern in der gleichen verkehrten Reihenfolge den krystallinischen Schiefern auf und entsprechen wahrscheinlich ebenfalls dem Tithonkalke; zwischen diesen beiden Kalkpartieen fand ich dieses Gestein noch in einer winzigen Partie den krystallinischen Schiefern aufsitzend.

Auf dem von Toroczkó zum Cziblok hin führenden unteren Wege, wo die Schichten nach NW. einfallen (auf der Spitze des Cziblok fallen sie mit 60° nach WNW.), fand ich in dem in der Nähe des Cziblok sich zeigenden Mergel nebst einem Pflanzenstengel

Hamites (Ptychoceras) sp. (aff. Puzosianus d'Orb.).

Dieser Fund deutet sicher auf Ablagerungen der Kreidezeit, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach auf *neocome* Ablagerungen hin, was in Übereinstimmung ist mit jenen Funden, welche Herbich* vom Gehänge zwischen Toroczkó und Toroczkó-Szt. György erwähnt, wo es ihm nämlich gelang, in dem dort sich verbreitenden gleichen Mergel *Haploceras Grasanum* d'Orb. und *Belemnites dilatatus* Blainv., also unter-neocome Formen zu sammeln.

Mediterrane Ablagerungen.

Wenn man, von Osten her kommend, dem von der oben besprochenen Eruptivmasse gebildeten Gebirge sich nähert, findet man die Mediterran-Ablagerungen in der Form von Leithakalk als Strandbildung längs der Eruptivmasse, welche das Grundgebirge dieser jungtertiären Schichten bildet. Auf meinem Gebiete am SW-Ende von Várfalva in schmalem Streifchen beginnend, verbreitert sich der Leithakalk gegen Westen hin plötzlich derart, dass er zwischen dem Ostgehänge von Buza-oldal und dem Westabfalle des Tökös ein bereits 2375 $^{m}/$ breites Gebiet bedeckt. Gegen Süden auch 3 $^{K}/_{m}$ Breite erreichend, setzt der Leithakalk in zusammen-

* Ob. Cit. p. 272.

hängender Masse bis Hidas fort, von welcher Ortschaft nach West und Süd er, hauptsächlich von Schotter und Sand abgelöst und durch diese lockeren Materialien ersetzt, in kleineren und grösseren Partieen unterbrochen auftritt.

Dass aber das Wasser des Mediterran-Meeres auch auf das von der Eruptivmasse gebildete Gebiet, dasselbe zeitweilig bedeckend hinaufreichte, das beweisen jene winzigen Sediment-Rückbleibsel, welche ich auf dem Diabas-Gebiete zerstreut antraf und deren eines in 1000 $^m/$ Seehöhe dort verblieb als Zeuge dessen, dass die Wogen der mediterranen See auch in dieser Höhe das Gestade bespülten, zu welcher Zeit selbst der Székelykő sich nur um 120—130 $^m/$ über den Spiegel des damaligen Meeres erhob.

Am SO-Ende von Aranyos-Rákos, im rechten Gehänge des Rákos-Baches, ist unter diluvialem Schotter zu lockerem Sandstein verdichteter Sand und blaugrauer Schieferthon aufgeschlossen, in welch' letzterem verkohlte Pflanzenreste und Partikel einer lignitischen Braunkohle zu sehen sind. Die Schichten fallen an dieser Stelle mit 5° nach 10—11^h ein.

Westlich von hier, am SW-Ende von Aranyos-Rákos, treffen wir, von Osten kommend, in einem kleinen Wasserrisse am Gehänge oberhalb der letzten Häuser, in kleiner isolirter Partie, zuerst den Leithakalk an. Hier lagert dem Diabas in dünnen, mürben, verwitterten Lagen Tuff, diesem aber in dünnen, bröckligen Lagen und Platten sandiger Leithakalk auf. Die Schichten des letzteren fallen mit 10° nach NO. und führen nebst den Bruchstücken von Pecten, Ostrea und Scutella Lithothamnien. Weiter aufwärts wechsellagern die harten, dünnen, zerklüfteten Bänke des Leithakalkes mit weichem Kalkmergel. Im kleinen Grabenaufschluss zu oberst sieht man nur die weichen Mergel. Weiter aufwärts am Gehänge nimmt der in einzelnen Stücken herumliegende Leithakalk kleine Quarzgerölle auf, wird also conglomeratisch, worauf sich ein Stückchen weiter aufwärts nur Conglomerat und der weiche Thonmergel zeigt, welch' lezterer dann nach O. hin mit Sand vereint dominirt.

Am Wege, der am Südende von Várfalva nach Süden in das Thal des Rákosbaches hinabführt, ist unter dem diluvialen gelben Thon lichtbläulichgrauer und gelblicher mediterraner Thonmergel entblösst, dessen Schichten mit 10—20° nach SSW. (14^h) einfallen. An der NW-Seite der nahen kleinen Diabas-Kuppe erscheint in winziger Partie und eigentlich nur durch herumliegende Stücke markirt, harter und fester Lithothamnien-Kalk.

Längs dem Rákosbache, schon in Aranyos-Rákos, fand ich als vom Wasser hergeschwemmtes Stück ein aus dem Leithakalk herstammendes Knollenbruchstück der *Favia magnifica* Reuss. Reuss erwähnt diese Koralle als selten vorkommend von Ribicze (Com. Hunyad).

Am NW-Abfalle des Piritske-hegy, am rechten (Ost)-Gehänge des Rákosbaches tritt dem Diabas unmittelbar aufgelagert, der harte, feste Lithothamnienkalk in schmalem (30 Schritte breitem) Streifen auf. Gegenüber dem von W. her (zwischen Buza-oldal und Ördög-orra) in den Rákosbach einmündenden Thälchen zieht der vorwaltend durch lose herumliegende Knollen von *Lithothamnium ramosissimum* Reuss bezeichnete Kalk auf den Weg am NW-Gehänge der Piritske-Kuppe mit 552 $^{m/}$ hinauf, wo oberhalb des Weges in einem kleinen Wasserrisse Sand, Sandstein und Thonmergel sich zeigt. Hierauf zieht der Leithakalk am Gehänge unterhalb des Weges weiter hinab, seine Zone wird dreimal so breit wie vordem; am Gehänge unterhalb des Weges befindet sich ein Steinbruch, wo der Stein zu Bauten gebrochen wird und seine Schichten mit 10° nach ONO. einfallen. Weiter abwärts am Gehänge sieht man dann dem Diabas auflagernden Sandstein und vorzüglich kleinen Schotter und Sand; der *Leithakalk* bildet also hier eine *Einlagerung in den sandig-schotterigen Ablagerungen.* Etwas weiter südlich am Gehänge zeigt sich ein grösserer Graben. Hier lagert dem Diabas zunächst wieder der harte Lithothamnienkalk auf, der nach oben dünnplattig, bröcklig wird und zu oberst in weichen, bröckligen Kalkmergel übergeht, welch' letzterer von kleinen Lithothamnien-Knollen ganz erfüllt ist und in dem sich auch das Bruchstück eines Pecten zeigte. In der weiteren südlichen Fortsetzung und gegen das Ende dieses Leithakalk-Streifens hin beobachtet man das Einfallen der Schichten unter 15° nach OSO. und SO; der Stein wird gelegentlich auch hier gebrochen. An seiner Ostgrenze zeigt sich Sand mit zwischengelagertem Mergel; am gegenüber liegenden Thalgehänge, unterhalb des nach Csegez führenden Weges, entspringt in der Stärke eines kleinen Baches aus dem Leithakalke eine schöne Quelle.

Unterhalb des Weges am NO-Abfalle der Csere-Kuppe mit 613 $^{m/}$ bei Várfalva, gegen die obersten Gärten hin, liegt dem Diabas Leithakalk auf, dessen Schichten mit 35° nach ONO. fast O. einfallen. Die Schichten sind in einem kleinen Wasserrisse aufgeschlossen. An der Grenze beider Bildungen erscheint das Material schotterig; vorherrschend zeigen sich in ihm Gerölle von Diabas, nebst diesen aber auch kleine Quarzgerölle, sowie auch das vom Diabas herstammende, zersetzte grüne Material nicht fehlt. In seinen tiefsten Partieen hat der Leitha-(Lithothamnien)-Kalk selbst ebenfalls Diabas-Gerölle eingeschlossen und er (der Leithakalk) drang von der Oberfläche in dünnen Adern auch in die Sprünge und Risse des Diabas-Körpers, diese ausfüllend, ein. Der Leithakalk führt hier noch erbsengrosse Gerölle eingeschlossen.

Am SO-Abfalle der erwähnten Cserehegy-Kuppe, am SW-Ende von Várfalva, befindet sich ein grösserer Steinbruch. Der Kalk wird hier zu

Baustein gebrochen und in die nahe Umgebung verführt, im Frühjahre wird er auch gebrannt; unterhalb des Steinbruches sieht man einige Kalkbrenn-Gruben. Die Schichten fallen im Steinbruch, sowie in den W-lich von hier hinaufziehenden Gräben mit 30° nach OSO. (8h) ein. Der Kalk bildet ganz dünne Bänke, so dass er sich in dünnen, einige Centimeter starken Platten gewinnen lässt. Das Gestein ist ein harter und fester Lithothamnienkalk; die Bruchstücke von *Pecten elegans* Andrz., *Pecten latissimus* Brocc., *Ostrea digitalina* Dub. und von *Echinodermen* zeigen sich in ihm, abgerollte und eckige Stückchen von Diabas hat er zum Teil recht viel eingeschlossen, er wird auch ganz dünnplattig, mergelig, zeigt auch blaue, thonig-mergelige, harte Lagen und wird andererseits ganz rein, wo er dann zum Kalkbrennen geeignetes Material liefert.

Wenn man von Buza-oldal her auf den Bergrücken nach Westen hinaufgeht, findet man die Leithakalk-Schichten nach OSO. mit 15°, weiter aufwärts mit 10° und ganz oben am Bergrücken mit 5° einfallend.

Zwischen dem Tökös und Fütyár entspringt aus dem Leithakalke, dessen Basis der Diabas bildet, die «Totvay-kút» genannte, bachstarke, prachtvolle Quelle.

Auf der Kuppe des Fütyár mit 697 m/ fand sich im Leithakalk ausser den Knollen von *Lithothamnium ramosissimum* Reuss, *Pecten Malvinae* Dub., am Wege SSO-lich vom Totvay-kút (Brunnen) *Ostrea cf. Hörnesi* Reuss, am Gehänge östlich vom 580 m/ △ des Buza-oldal aber ein gut erhaltenes Exemplar von *Pecten latissimus* Brocc.

Auf dem gegen die Rakatyás-Gegend hin führenden Wege sehen wir die Schichten des Leithakalkes mit 15° nach OSO. einfallen. Wo dann beim Ursprung des Nádasbaches der Leithakalk dem Diabas auflagert, zeigen sich in dem hier nach ONO. fallenden Leithakalk die Abdrücke und Steinkerne von Gasteropoden (Cerithium, Buccinum, Turritella, Conus etc.)

Westlich von hier, am Nordabfalle des 813 m/-Gipfels der Rakatyás-Gegend, in der Nähe der Waldgrenze und zugleich des Grundgesteines, finden sich sehr schöne Korallenstöcke, weiter oben und am jenseitigen (W)-Abfall aber, wo der Leithakalk auch sandig wird, erscheinen wieder Lithothamnien-Knollen. Von Korallen konnte ich in schönen Exemplaren namentlich die *Heliastraea Reussana* M. Edw. et H., nebst dieser *cfr. Solenastraea distans* Rss. sammeln. *Heliastraea Reussana* M. Edw. et H. = (*Explanaria astroites* Reuss) ist von Fraknó-Váralja (Forchtenau), Ritzing und Lapugy schon seit länger her bekannt.

Im SW-lichen Teile der Rakatyás-Gegend, östlich der Kuppe mit 821 m/, beobachtete ich, dem Diabas in schmalem Bande aufgelagert, eine kleine Schotterablagerung, auf welche dann der Leithakalk folgt.

Am Wege südöstlich der 778 m/ hohen Kuppe des Buják Csupja, am

Westrande der Poiana, fand ich, in kleiner Partie dem Diabas aufsitzend, einen heller grauen, Diabas-Material in sich schliessenden Kalk. Der fast dichte Kalk zeigt unter der Loupe oolithische Structur und Foraminiferen, an seiner Oberfläche sieht man ausgewitterte Crinoiden und Leithakalk-Überrindung; auch ein Korallenstock fiel mir am Wege auf. Weiter westlich erscheint in kuglig-knolligen Aggregaten derselbe Kalk, wie der vorige, in winziger Partie. Dieser schliesst Diabas in Geröllen ein, auch Korallen zeigen sich mit ihm.

Hier fand ich eine auf dem Diabas-Material daraufsitzende *Heliastraea cf. conoidea* Reuss, welche Korallenart in der Literatur von Fraknó-Váralja, Nagy-Maros und Lapugy bekannt ist. Wir haben es also an dieser Stelle mit, aller Wahrscheinlichkeit nach zur Mediterranzeit hierher beförderten, wahrscheinlich von Tithonkalk herrührenden winzigen Partieen zu thun; eine Leithakalk-*Ablagerung* kam nicht zu Stande.

Südlich von Várfalva, im linken Gehänge des Rákos-Baches, oberhalb der oberwähnten Quelle, wird der Leithakalk ebenfalls gebrochen; seine Schichten fallen hier mit 20° nach OSO. ein. Neben dem Wege, der (südlich der Quelle), von dem nach Csegez führenden Wege abzweigend, am Gehänge in W-licher und dann NW-licher Richtung auf den Berg hinaufführt, ist ein Wasserriss. In diesem Wasserrisse sieht man unter dem gelben und darunter blaugrauen Thonmergel in dünner Bank den dünnplattigen, harten Leithakalk, unter diesem aber wieder gelben, weichen Thonmergel, unter welchem Thonmergel dünner, gelber, sandiger Kalk folgt, der ziemlich hart ist und in den auch in ganz dünner Schichte harter Lithothamnien-Kalk zwischengelagert erscheint. Dieser gelbe sandige Kalk ist mit *Dentalium entalis* Linné erfüllt, nebstbei ist auch die *Amphistegina Haueriana* d'Orb. vorhanden. Über diesem gelben mürberen Kalk schiebt sich weiter abwärts im Graben blauer und gelber, harter Lithothamnien-Kalk ein, der auch unter dem gelben sandigen Kalk fortsetzt und in dem ich *Pecten elegans* Andrz. und *Lima squamosa* Lam. fand. Diese Lima-Art ist auch von Lapugy und Bujtur bekannt.

Weiter abwärts im Graben folgt unter diesem bläulichen und gelben harten Lithothamnien-Kalk eine dünne blaue Thonlage, in der sich nebst verkohlten Pflanzenresten und Bröckchen einer lignitischen Braunkohle *Planorbis sp.* (klein und grösser), *Cardium sp.*, ganze Colonien der *Cypris cf. faba* Desm. und das Bruchstück einer Lima (?) oder eines Pecten vorfand.

Das eben erwähnte Cardium erinnert am meisten an jene zwischen *Cardium Suessi* Barb. und *Cardium plicatum* Eichw. stehende Übergangsform, welche wir in unseren Sammlungen aus den sarmatischen Ablagerungen des Baranyaer Comitates besitzen. Diese blaue Thonschichte

schliesst bläulichgrauen kalkigen Sandstein in Stücken, sowie auch Pyrit ein und geht nach abwärts in sandigen, bläulichgrauen Schieferthon über. Unter diesem letzteren lagert harter Kalksandstein, unter diesem aber wieder bläulichgrauer, mergeliger, sandiger Schieferthon.

Wir sehen allso, dass an dieser, die Grenze der Leithakalk- und thonig-sandig-schotterigen Ablagerungen bezeichnenden Stelle *über den thonig-sandigen Schichten mit Süsswasser-Gepräge rein-mariner Leithakalk lagert, der nach oben hin hier noch mit weichem Thonmergel wechsellagert.* Die Schichten fallen mit 20° nach SSO., W-lich und SSW-lich von hier mit 15° nach OSO.

Östlich von Csegez, im rechten Thalgehänge, NW. vom Hegyes Csup mit 620 m/△, sieht man zu unterst im Thalgehänge Leithakalk nach OSO. mit 10° fallend; darüber tritt in schmaler, rasch auskeilender Lage Dacittuff, über diesem aber weisser, Alabaster-artiger und zum Teil fasriger Gyps in kleinem Streifen auf. Am Nordende dieser Gypslinse erscheint über dem Gyps harter, dichter, gelbgrauer Kalk von dem ungefähren Aussehen eines Süsswasser-Kalkes. Dieser Kalk vereinigt sich in seiner nördlichen Fortsetzung mit dem Lithothamnien-Kalk, welch' letzterer sich am Gehänge weiter hinauf zieht; Dacittuff und Gyps sind also vom Leithakalke halbkreisförmig umschlossen. Das Gehänge weiter hinauf, gegen den Hegyes Csup hin, bildet Thon, Sand und Schotter.

Bei Csegez ist ein Teil der am Leithakalk-Terrain gelegenen Ackerfelder mühevoll, künstlich-terassenförmig mit Steinbarrièren angelegt, damit das Erdreich und der Anbau gegen Abschwemmung durch Wasser geschützt sei. Aus dem Leithakalk treten hier überall bachstarke Quellen zu Tage, was dem unter dem Kalke liegenden Diabas zu verdanken ist. Die Gemeinde Csegez steht ganz auf Leithakalk; drei Gräben vereinigen sich in der Ortschaft zu einem tiefen (auch in das Grundgestein eingeschnittenen) Riss, der das Wasser nach Osten (gegen das Thal hin) ableitend, das Wasser des Csomor-Baches und etwas weiter östlich jenes noch zweier vereinigter Gräben oder Thälchen aufnimmt. In dem so breiter gewordenen Thale brachte das von Bergen (namentlich von Westen her) zur Zeit der Schneeschmelze, bei Wolkenbrüchen oder anhaltenderen Regengüssen mit elementarer Gewalt herabstürzende Wasser massenhaft die vielen hier sichtbaren abgerollten Gesteinsstücke mit sich und lagerte dieselben hier ab, deren Geschiebe auch Eimerfass-Grösse aufweisen. Nach Norden hin verengt sich dieses Thal des Csegez-Baches zwischen dem Leithakalk und Diabas sehr bald namhaft, um dann, aus dieser Enge heraustretend, im lockeren und weichen Material (Sand, Schotter, Thon) plötzlich wieder — und zwar beträchtlicher — sich zu erweitern.

An dem aus dem Thale in W-licher Richtung nach Csegez hinauf-

und in die Ortschaft hineinführenden Wege zeigt sich zuerst etwas Thonmergel, weiter aufwärts sandiger Thonmergel und Sand und dann blos grünlicher, sandiger, mergeliger Thon und reiner Sand unter den Leithakalk-Bänken. Der Leitha- (Lithothamnien)-Kalk wird durch Aufname von Geröllen (darunter Diabas) mehr-weniger conglomeratisch, in dem unter dem Leithakalk lagernden sandigen Thonmergel sammelte ich:

Clypeaster cf. parvus Duch.,
Teredo norvegica Speng.,
Pecten cristatus Bronn,
Corbula gibba Olivi,
Basterotia corbuloides May. (Grund, selten),
Venus marginata M. Hörn. (Grund sehr selten, Ritzing, Lapugy, Bujtur),
sowie einen Pflanzenfetzen. Die Schichten fallen mit 15° nach ONO. (4h) ein. Am Ostende der Ortschaft quillt aus einer Spalte des oberhalb des Weges in Bänken herausstehenden Leithakalkes eine bachstarke Quelle hervor.

Am Westende von Csegez, wo nächst der rumänischen Kirche gleichfalls eine mächtige Quelle aus einem stollenartig künstlich erweiterten Mundloch heraussprudelt, sieht man unter den conglomeratischen, auch hier mit 15° nach ONO. einfallenden Leithakalk-Bänken eine schottrige Lage, unter dieser aber grünlichen, sandigen, nicht kalkhältigen Thon, der Gerölle von Diabas und Felsitporphyr einschliesst und dem Grundgesteine aufgelagert ist. Hier fand sich im Leithakalk bei der Quelle *Echinolampas hemisphaericus* Lmk. *sp.*, *var. Linkii* Goldf., in der Gemeinde (im Garten des unitarischen Seelsorgers) gleichfalls diese Species, an einem anderen Orte in der Gemeinde *Clypeaster altus* Lmk., südlich der Ortschaft, gegen den Csomor-Bach hin aber *Isocardia cor* Liné.

Im Leithakalk beobachtet man kalkig-sandige, sowie vom verwitterten Grundgestein herrührende grünliche und weissliche (kaolinische) Einlagerungen. Längs des vom Torsaberge her herabziehenden Hauptgrabens zeigen sich starke Terrain-Abrutschungen; durch Auswaschung des dem Leithakalke zwischengelagerten sandigen Materials traten aber auch Terrainsenkungen ein, die sich an der Oberfläche namentlich bei der unitarischen Kirche durch bedenkliche Risse und Sprünge und dadurch zu erkennen geben, dass die sonst solid gebaute Kirche nach Art des bekannten Thurmes von Pisa schief gestellt — u. zw. gegen Norden geneigt — erscheint.

Von so segensreicher Wirkung das Wasser ist, wenn es uns als erfrischende Quelle erscheint, so verheerend ist also andererseits seine Gewalt,

deren Äusserungen wir hier sehen; und wenn wir die Äusserungen dieser zerstörenden Kraft vor Auge haben, drängt sich uns von selbst der Gedanke auf, dass es am ratsamsten wäre, die ganze Gemeinde Csegez an einem anderen Orte anzusiedeln, wo die Häuser und Felder derselben nicht oder wenigstens weitaus nicht in dem Maasse gefährdet wären, wie an der jetzigen Stelle. Als geeignetes Terrain zu einer Neuansiedelung würde sich beispielsweise das längs dem Wege nach Hidas, in der Gegend des sogenannten «Fenecketlen-kút» sich ausbreitende, schöne, flache und hügelige Gebiet empfehlen.

Wenn wir auf dem schmalen, von Leithakalk bedeckten Rücken hinaufgehen, der WSW. von Csegez gegen die 870 m/ hohe Kuppe hinauf sich zieht, so finden wir beim zweiten Wasserriss, der vom Graben her nach N. hinaufzieht, unter dem Schotter Leithakalk, unter diesem aber den grünlichen sandigen Thon, der dem Diabas auflagert. Der Leithakalk lässt sich am Bergrücken bis zu der Kuppe mit 870 m/ verfolgen, wo er dem Felsitporphyr sich auflagert. Seine Schichten fallen am Rücken nach OSO, SSO—SO mit 15—30°, gewöhnlich aber mit 15—20°.

Am Gehänge südlich gegen den Graben liegt der Leithakalk im Allgemeinen entweder direct dem Grundgebirge (Diabas) auf und folgt über dem Kalke Schotter mit ziemlich grossen Geröllen von aschgrauem Felsitphorphyr, Quarz, Diabas etc., und über dem Schotter wieder Leithakalk in Bänken, oder es liegt dem Diabas Schotter auf, in dem die aschgrauen Felsitporphyr-Gerölle auch Kopfgrösse erreichen, und den Schotter überlagert der Leithakalk in Bänken.

Dieser Leithakalk zeigt zu unterst in lockerem kalkigem Material grössere und kleinere Gerölle, nach aufwärts enthält er kleine und nur hie und da ein etwas grösseres (nussgrosses) Gerölle. Die mediterrane Ablagerung ober dem unreinen Leithakalke schliesst auch Blöcke des Felsitporphyrs oft von Felsstück-Grösse ein. Da der Felsitporphyr ganz in der Nähe (bei 870 m/) ansteht, so dürften wol zur Mediterranzeit Blöcke des das Ufer bildenden Felsitporphyrstockes von der kräftigen Brandung losgerissen und ein kleines Stück weit mit fortgetragen worden sein, wo sie längs der Küste zu Boden fallend, in den Kalkschlamm eingebettet wurden. Bei flüchtiger Betrachtung könnte man diese Blöcke für anstehendes Gestein halten.

Nahe da, wo weiter abwärts am Gehänge der Felsitporphyr-Gang auftritt, fallen die Leithakalk-Bänke mit 10° nach NNO. ein, lagern also dem Grundgebirge discordant auf. In der Schotter-Ablagerung beobachtete ich auch grosse Blöcke mesozoischen Kalkes, die jenem vom Székelykő ganz ähnlich sind und von woher dieselben auch, als dem zunächst liegenden Punkte des ähnlichen Vorkommens, herstammen mögen. Immerhin

wurden dieselben, auch wenn sie vom Székelykő stammen — in der Luftlinie gemessen — auf eine Entfernung von 2·5 Km. durch die Fluten hierher transportirt.

Westlich von hier fand ich, in zwei winzigen Partieen dem Diabas aufsitzend, Relicte mediterraner Ablagerungen, sowie SW-lich von dieser Stelle die schon erwähnte kleine Partie in der Gegend «Gradina la Roma», SSO. vom 1069 m/ hohen Punkte des «Barta-kert». Hier wird diese kleine Partie von Leithakalk, Conglomerat und Schotter gebildet; die Gerölle des Conglomerates lieferte der Diabas und Quarz.

In Hidas, wo gegen das NW-Ende der Ortschaft hin, an der linken Thalseite, der Hohlweg zur Mühle des nördlich gelegenen Thälchens hinführt, sieht man zu beiden Seiten des Hohlweges eine mächtige Sand- und Schotter-Ablagerung mit zwischengelagertem bläulichem und grünlichem, kalkigem Thon aufgeschlossen; der Sand ist zum Teil zu lockerem Sandstein verkittet. Es sind dies also dieselben Ablagerungen, welche nach Osten hin eine so grosse Verbreitung erlangen. Weiter nordwestlich an der «Hidas-part» genannten Thalseite, bis an das NW-Ende dieser, setzt der, untergeordnet Thoneinlagerungen und in dünnen Lagen oder schichtweise angeordneten Concretionen Sandstein und Conglomerat einschliessende Sand—Schotter-Complex fort. Bei den letzten Häusern dann an der Lehne (dem Steilabriss) hinaufgehend, sieht man zu unterst Leithakalk, darüber Sand und Schotter, über diesem wieder Leithakalk, über dem Kalke neuerdings Sand, Sandstein und Schotter mit sandigen Thonzwischenlagen, ganz oben aber, beim «La osale»-Hügelrücken nochmals mergeligen Kalk und Kalkmergel aufgeschlossen, aus welchem ich die folgenden Petrefacte sammelte:

Terebratula grandis Blumb. = *T. ampulla* Lmk., noch grösser, als die im Leithagebirge vorkommende, an diesem Fundorte am häufigsten und überwiegend, 45 Exempl.,
Isocardia cor Linné, 12 Exempl.,
Pecten septemradiatus Müll., 9 Exempl.,
Corbula gibba Olivi, 8 Exempl.,
Cardium discrepans Bast., 4 Exempl. (kleinere Formen),
Ostrea digitalina Dub., 3 Exempl.

In einem oder zwei Exemplaren fanden sich:

Lithothamnium ramosissimum Rss.,
Cellepora globularis Reuss,
Ostrea cochlear Poli, (Deckelklappe),

Ostrea cf. Hörnesi Reuss,
Ostrea sp.,
Cypricardia transilvanica M. Hörn. (Fraknó-Váralja, Lapugy),
Pecten sp. juv.
Venus sp. (Steinkern),
Modiola Hörnesi Reuss, (Lapugy, im Sande von Grund selten),
Echinolampas sp.

Ausserdem zeigten sich Pflanzenfetzen und die Bruchstücke einer Koralle und eines Gasteropoden.

Über diesem an Versteinerungen reichen Kalkmergel lagert gelber Kalksand und weicher sandiger Kalkmergel, der Ostreen führt. An der östlichen Seite des hier unmittelbar östlich sich anschliessenden, zum Thal (Ortschaft) hinabziehenden Grabens verschwindet die Kalkablagerung und ist *in gleichem Niveau mit ihr* nur mehr Schotter und Sand mit Sandstein und Conglomerat, sowie mit Thonzwischenlagen ausgebildet, die Stelle der Kalkablagerung nimmt also als *Vertreter* derselben die Schotter-Sand-Ablagerung ein. Die Schichten fallen an dieser Stelle mit 5—10° nach NNO. ein.

An der NW-lich von hier hinziehenden «Costa carbuneri» genannten Lehne sind Steinbrüche eröffnet. Die Schichten des hier aufgedeckten Leithakalkes fallen mit 10° nach OSO. und vorherrschend nach ONO. Aus dem Kalke werden Stufen, Grabsteine, Sockel, Thürpfosten, Tröge, Kilometerzeiger etc. angefertigt, die kleineren Stücke finden bei Hausbauten Verwendung, der Abfall dient zur Beschotterung. Die Unternehmer haben die Steinbrüche von der Gemeinde in Pacht. Aus diesen Steinbrüchen konnte ich nur *Pecten cf. Besseri* Andrz. (in kleinem Exemplare), *Lithodomus Avitensis* May. (Steinkern), (Lapugy, im Leithakalke bei Wien sehr selten), sowie die Steinkerne von *Venus vel Lucina sp.* erhalten.

Auf dem von der 955 m/ hohen Kuppe des «Popa Toma» nach Osten herabziehenden Bergrücken liegen die Knollen von *Lithothamnium ramosissimum* Rss. und *Cellepora globularis* Rss. massenhaft herum, im südlichen Seitengraben des Csomor (Disznó)-Baches, am Waldrande tritt, dem Diabas direct auflagernd und eine Partie dieses Grundgesteines in sich schliessend, Korallenkalk auf, auf den etwas weiter aufwärts wieder Lithothamnienkalk mit Pecten- und Ostreen-Bruchstücken folgt.

Nördlich bei Hidas, an der «Grope» genannten Lehne, ist der Leithakalk gleichfalls durch Steinbrüche entblösst. Die Schichten fallen auch hier mit 10° nach ONO, auch OSO. ein. Stufen, Grabsteine etc. werden auch hier erzeugt.

Der zwischen Hidas und Csegez gelegene sogenannte «Liget»-Stein-

bruch besteht schon lange; gegenwärtig ist er im Besitze eines Hidaser Einwohners, der ihn von der Gemeinde Hidas ankaufte. Bei meinem Besuche daselbst arbeitete der Besitzer allein im Steinbruch; auch hier werden Grabsteine, Stufen, Sockel etc. hergestellt. Die Schichten fallen mit 10—15° nach ONO. nahezu O. ein. Im Kalk (Lithothamnienkalk) fand ich *Ostrea cochlear* Poli, *Tapes Basteroti* May. (in Grund nicht selten), und Steinkerne von *Venus vel Lucina sp.*

Südöstlich von diesem Steinbruche, an dem nach Hidas führenden Wege, SSO. vom Feneketlen-kút, ist in ansehnlicherer Partie dem mergeligen Thon Gyps eingelagert. Der Gyps ist hier dicht, derb, von gelblichgrauer Farbe, auch schneeweiss, alabasterartig, oder aber erscheint er in langgestreckten Krystallgruppen; weder dieser, noch der oben erwähnte, nördlich von hier, am NW-Fusse des Hegyes Csup auftretende wird benützt, trotzdem er an beiden Punkten am Wege gelegen ist.

Am Hegyesbércz (auf der Karte Hidis bilcz) sieht man dem Schotter und Sand Sandstein und Conglomerat in Blöcken eingelagert. Das Conglomerat hat Gerölle des Székelykő-Kalkes eingeschlossen. Von hier wird der Schotter auf den Hidas-Várfalvaer Weg geführt. Die Schichten fallen nach ONO. ein. In dem westlich gelegenen Graben ist der Sand und Schotter in bedeutender Mächtigkeit aufgeschlossen.

Am Wege, der am Südabfalle des südlich von Hidas sich ausbreitenden Hügels (am rechten Gehänge des Hidas-Thales) in dieses Thal hinabführt, sieht man unter diluvialem Schotter geschichteten, nach ONO. flach einfallenden Thonmergel, in dem sich ein Pecten zeigte. Unter diesem Thonmergel liegt am Gehänge gegen das Hidasthal hin Leitha- (Lithothamnien)-Kalk, der zum Teil sehr hart und fest ist und dessen Bänke unter 10° nach NNO. einfallen. Unter dem Leithakalk folgt dann in beiden Thalgehängen der Diabas, dessen Bänke mit 40° nach S—SSW. einfallen. Die Leithakalk-Schichten fallen also vom Grundgebirge ab entgegengesetzt ein. An dem in das Thal hinabführenden Fusswege sammelte ich im Thon- und Kalkmergel die folgenden Petrefacte:

Pecten septemradiatus Müll., hier die häufigste Form, nach M. Hörnes im Badener Tegel sehr selten, in Sopron (Ödenburg) wurde er im Thone eines 22 Klafter tiefen Brunnens gefunden;
Isocardia cor Liné,
Cardium discrepans Bast.;

in je einem Exemplare fand ich:

Leda nitida Brocc.,
Corbula gibba Olivi,

Ostrea digitalina Dub. (Deckelklappe),
Pecten elegans Andrz.,
Terebratula grandis Blumb.

Westlich von Hidas, bei der 749 m/ hohen Kuppe des Dealu rosi, sitzt der Schotter direct dem Grundgebirge auf. Am Weg, der am Südabfalle dieses Berges über den Graben zum Vadul ples hinüberführt, ist an der Grenze des Diabases dem Schotter und Sand Thonmergel und Leithakalk in Blöcken, auch Kalksandstein eingelagert; wir sehen also hier den Versuch zur Kalkbildung, eine eigentliche Kalkablagerung kam aber nicht zur Stande. Am östlichen kleineren Rücken des Vadul ples erscheint in kleiner Partie Leithakalk zwischen Thonmergel und Schotter. Den westlich von hier gelegenen 856 m/ hohen Gipfel bildet Leitha- (Lithothamnien)-Kalk, der bis zum Weg herabreicht, nach S. und SO. aber finden wir am Plesa und D. Stauini den Leithakalk und Schotter abwechselnd, die Leithakalk-Bildung also von den Ablagerungen der Flussströmungen unterbrochen.

Südlich von Hidas, am Ostabfalle des an der linken Seite des Hidasthales sich erhebenden Branisce, fand ich im mergeligen Leithakalk den Steinkern von *Venus multilamella* Lam.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, fallen die Mediterran-Ablagerungen, und hier hauptsächlich die Leithakalk-Schichten, im Ganzen genommen nach Ost, also vom Grundgebirge ab, wobei ihre Streichungsrichtung mit jener des Grundgebirges übereinstimmt.

Der Leithakalk wechselt an mehreren Punkten mit Sand-Schotter und mergeligem Thon, umschliesst an seiner Ostgrenze auch Dacittuff und Gyps, ja der Schotter ist am Ufer auch der directe Vertreter des Leithakalkes, *es ist also klar, dass diese beiden Ablagerungen (Uferablagerungen und Ablagerungen des offenen Meeres) gleichalterig sind.*

Der am Ufer zur Bildung gelangte Leithakalk lagerte sich in recht breiter Zone, aber nicht sehr mächtig ab. Östlich von den Ufern des Mediterran-Meeres, d. i. gegen das Becken hin, ist anfänglich noch der Sand und Schotter überwiegend, den dann weiter nach Osten hin — wie auch natürlich — das feine kalkig-thonige Sediment ablöst.

Pontische Schichten.

Im Graben, der längs dem Wege am NW-Ende der Gemeinde Csákó in südlicher Richtung zum Valea obursi hinabzieht, ist gelber, mergeliger Thon mit eingeschlossenen mürben, weissen Kalkknollen, sowie ganz dünn geschichteter sandig-mergeliger Thon aufgeschlossen. Hier fand ich:

Congeria Partschi Cžjž.,
Congeria triangularis Partsch,
Melanopsis vindobonensis Fuchs,
Cardium sp. (Bruchstück),

und nebst diesen das Bruchstück einer zur Zeit der Ablagerung dieser pontischen Schichten in dieselben eingeschwemmten Ostrea und einer Isocardia oder eines Pectunculus. Am gegenüberliegenden Westabfalle des Hügels mit 415 $^{m}/$, der von Sand und Schotter gebildet wird, finden sich ebenfalls die Wirbel der erwähnten Congerien und *Melanopsis vindobonensis.*

Im Schotter sind hier grosse Blöcke (ganze Felsstücke) von krystallinisch-körnigem Kalk, mesozoischem Kalk und kalkigem Conglomerat, am Bachufer im Dorfe ausser diesen noch Sandstein- und Diabas-Gerölle, sowie wiederholt auch Lithothamnien-Knollen eingebettet zu sehen. Limonitische, concentrisch-schalige Concretionen und kuglige Knollen sind häufig.

Im Valea obursi NW. bei Csákó liegen die eben erwähnten grossen Blöcke massenhaft herum und hier sind sie nicht nur im Schotter und Sand, sondern auch im gelben mergeligen Thon, der an der Oberfläche oft schwärzlich erscheint eingeschlossen.

In diesen pontischen Schichten ist der Sand auch zu lockerem Sandstein verdichtet, auch Conglomerat erscheint in dünnen Einlagerungen. Die Ablagerungen sind also petrografisch dem identen Materiale des Mediterrans sehr ähnlich, von dem sich aber die pontischen Schichten, ausser ihren Einschlüssen organischer Reste, auch durch die wesentlich geringere Mächtigkeit ihrer Sand- und Schotter-Ablagerungen unterscheiden. Der mediterrane Schotter führt selbstverständlich ausschliesslich Gerölle älterer, als mediterraner Ablagerungen: wo aber lediglich der gelbe mergelige Thon ohne organische Einschlüsse an der Oberfläche erscheint, dort ist die Trennung vom ähnlichen mediterranen Thon — namentlich, wenn auch die Dacittuff-Einlagerungen fehlen — sehr erschwert.

Westlich von Csákó, am Hidas—Oláh-Lapáder Wege, fand ich Congerien-Wirbel im Thone wiederholt.

Diluvium und Alluvium.

Die Ortschaften Aranyos-Rákos und Várfalva sind auf diluvialem Terrain erbaut; der obere Teil dieses Diluviums besteht aus gelbem Thon, der untere Teil aus Schotter. Der diluviale Schotter führt Gerölle von

Quarz, Glimmerschiefer, Gneis, Phyllit, rötlichem Schiefer, Pegmatit, Diabas etc. Am Gehänge oberhalb der südwestlichsten Häuser von Aranyos-Rákos, auf den Feldern, rutschte der diluviale Thon und Schotter gegen den hier sich zeigenden Wasserriss derart ab, dass die Schollen senkrecht auf die Bewegungsrichtung in parallele Stücke zerrissen.

Bei Várfalva sind viele Quellen, auch die gegrabenen Brunnen liefern (aus dem Schotter) gutes Wasser. Auch in der Gasse am SW-Ende der Gemeinde selbst sah ich zwei Quellen, die aus Leithakalk-Geröllen entspringen. Bei den Quellen beobachtet man auf dem besprochenen Gebiete überhaupt hie und da kleine, auf der Karte nicht ausscheidbare alluviale Kalktuff-Ablagerungen.

NO. von Toroczkó im Graben, der NO. vom einstigen Sensenhammer vom Weg her hinauf sich zieht, liegt dem verwitterten Diabas grünlicher, sandig-schottriger Thon auf, über dem sich dann Schotter oder besser gesagt Gehängeschutt verbreitet. Der Thon schliesst *Pisidium-* und *Unio-*Reste in sich, an welchen Muscheln zum Teil noch die Epidermis vorhanden ist; im Schotter oder Gehängeschutt sah ich ein vom Wasser zersetztes Holzstück. Der Thon schliesst auch Gerölle von Quarz und krystallinischen Schiefern ein, der Schotter oder Gehängeschutt besteht nur aus Diabas und Tithonkalk. Den Thon halte ich für alt-alluvial, den Schotter (Gehängeschutt) für jung (neu)-alluvial.

Das bei Toroczkó am Fusse des Székelykő (Kis-kő) oberhalb des Thales sich ausbreitende Gehänge (magere Ackerfelder) bildet bräunlich-gelber, harter, rissiger Thon mit eingeschlossenen abgerollten Stücken von Diabas, weiter aufwärts sind die Kalkgerölle vorherrschend. Das Terrain gestalteten sich die Bewohner bis knapp an den Kis-kő hinauf zu Ackerfeldern um, indem sie den in Massen abgerollten Kalk zu grossen Haufen zusammentrugen. Dieser diluviale Thon lässt sich am Gehänge nördlich bis zum Thale des Fehér-patak verfolgen, wo unter ihm auch der Schotter sichtbar ist.

Weiter nördlich, gegen Borév hin, lagert das Diluvium (Schotter und darüber Thon), an der Lehne Terrassen bildend, den krystallinischen Schiefern auf; wo dieses Diluvium bis zum Thale herabreicht wurde auch Gold gewaschen.

Am Nordende von Toroczkó, im linken Thalgehänge, zeigt sich roter Thon und Schotter. Der Schotter besteht aus haselnuss-, nuss-, faust- bis kindskopfgrossen Geröllen von Quarz, krystallinischen Schiefern, Tithonkalk, Diabas, Neocom-Sandstein etc. Das Diluvium ist auch hier terrassenförmig abgelagert.

Der rote Thon und Schotter lässt sich von hier nach Norden bis jenseits des 606 $^{m}/$ Punktes am W-Abfalle des Nyires-oldal, sowie bis in die

Nähe der «Mezőségi-bánya» verfolgen. Am Gehänge des 606 m/-Punktes beobachtete ich im roten Thon auch Mergel-Concretionen.

Am Wege, der westlich von Toroczkó am flachen Gehänge gegen Egyeskő und Tilalmas hinaufführt, breitet sich gelber und rötlichbrauner, rissiger Thon aus, in dem fast ausschliesslich aus krystallinischem Kalk bestehender Gehängeschutt eingebettet ist. Im kleinen Wasserrisse, der sich vom Hosszúkő nach SO. herabzieht, ist das Gerölle an einer Stelle durch Quellenkalk zu einer ziemlich lockeren Breccie verbunden. Am SO. Abfalle des Egyeskő sieht man in einem kleinen Aufschluss solches Gerölle von krystallinischem Kalk durch Quellenkalk zu ganz festem Stein verkittet, als Beweis dessen, dass hier einst Quellen zu Tage traten. Ich halte diese Breccienbildung für diluvial.

Am unmittelbaren NO-Abfall des höchsten (1130 m/)-Punktes des Székelykő stiess ich, oberhalb des hier hinführenden Fusspfades, auf in winziger Partie auftretenden Kalktuff, der ebenfalls darauf hindeutet, dass hier an der Grenze von Kalk und Diabas einst eine Quelle hervorrieselte. Diesen Kalktuff betrachte ich als alluvial.

Den Rücken des Hügels, der vom südwestlichen Teile Hidas's nach Süd gegen den Berg Trevase und das Hidaser Thal hin sich erstreckt, bildet diluvialer Bohnerz-Thon mit dem unter diesem lagernden Schotter.

*

Der von mir bisher begangene Teil des NO-Abschnittes des siebenbürgischen Erzgebirges und des sich ihm anschliessenden Hochland-Westrandes stellt ein *gefaltetes Gebiet* dar.

Die Hauptstreichungsrichtung ist die NNO—SSW-liche, also mit jener des Krassó-Szörényer Gebirges übereinstimmend, in welchen Gebirges NNO-liche Verlängerung das Siebenbürger Erzgebirge fällt.

In beiden Gebirgen wirkte — der übereinstimmenden Streichrichtung entsprechend — *der Seitendruck in derselben Richtung.*

In dem hier besprochenen kleinen Gebirgsabschnitte offenbart sich die *Zusammenpressung und Aufstauung am kräftigsten in dem eigentlichen Gebirge,* nämlich in den krystallinischen Schiefern, der Eruptivmasse und den zwischen beide fallenden mesozoischen Ablagerungen, und unter diesen letzteren am intensivsten in der aus der Streichungsrichtung ganz herausgedrehten Tithonkalk-Masse des Székelykő, während die an den Ostrand der Eruptivmasse sich anlegenden *Ablagerungen der Mediterranzeit* schon *um vieles flachere,* doch gleichfalls noch — und zwar wiederholte — *Faltung* beobachten lassen.

Die Kräfte, die das Gebirge zu Stande brachten, wirkten demnach auch nach Abschluss der Mediterranzeit fort.

5. Das Kreidegebiet von Ohába-Ponor.

(Bericht über die geologische Detail-Aufname im Jahre 1897.)

Von Julius Halaváts.

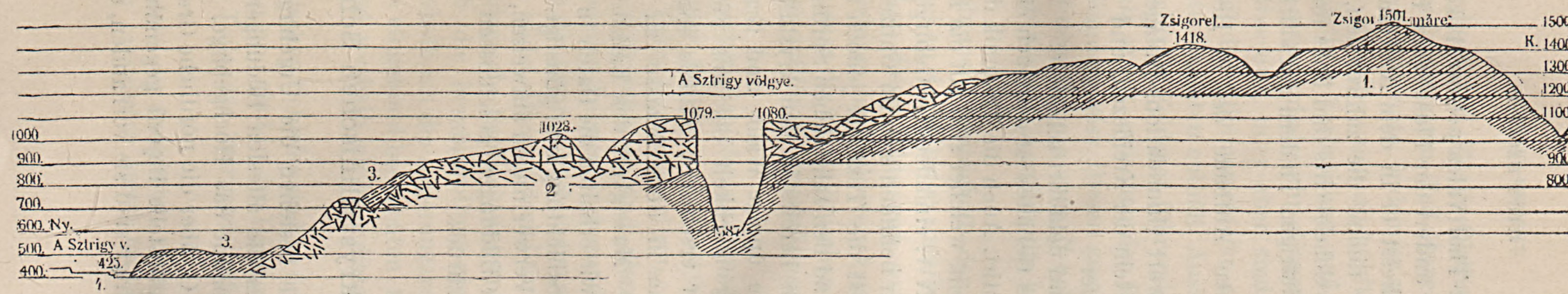
Im Sommer des Jahres 1897 habe ich in Fortsetzung der im Vorjahre im Hátszeger Becken begonnenen geologischen Detail-Aufname des Comitates Hunyad, das auf die Blätter $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XXVIII.}}$ SO u. SW (Massstab 1 : 25,000) entfallende Kreidegebiet der Gegend von Ohába-Ponor und der umliegenden Alpen begangen und studiert. Solcherart schloss ich einerseits gegen S. an die früheren, im Zsil-Thale bewerkstelligten Aufnamen des verstorbenen kgl. Chefgeologen Dr. Karl Hofmann, andererseits aber gegen O. an meine eigenen Aufnamen im Vorjahre an.

Die Grenzen des im Laufe des Sommers 1897 begangenen Gebietes sind: gegen W. der Abschnitt Livádia-Bajesd des Sztrigy-Flusses; gegen S. der südliche Rand des Blattes $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XXVIII.}}$ SO; gegen O. der östliche Rand desselben Blattes bis zum Petrosz-Thale; gegen N. aber das Petrosz-Thal vom östlichen Blattrande bis zur Mündung des Apa-re, sodann die Gerade, welche von diesem Punkte bis zur Ansiedelung Csoklovina, und von da zur Eisenbahn-Haltestelle von Bajesd zu ziehen ist.

Den östlichen Teil des innerhalb dieser Grenzen befindlichen Gebietes bildet das über die Baumregion sich erhebende Hochgebirge: die in NO—SW-licher Richtung sich erstreckende und aus krystallinischen Schiefern bestehende *Zsigor-Alpe,* deren höchster Punkt: der Zsigor-mare 1501 $^m/$ über den Meeresspiegel emporragt. Von hier gegen W. senkt sich das Terrain allmälig zur Hátszeger Ebene hinab. Die beiden, die westliche Fortsetzung der Zsigor-Alpe bildenden Berge *Zsigorel* und *Sztrimbu* sind noch 1418, beziehungsweise 1168 $^m/$ hoch. Das Kalkgebirge senkt sich von 1300 $^m/$ auf 800 $^m/$, das Terrain des Sandsteingebirges aber auf 500 $^m/$ herab, während der Sztrigy-Fluss in dem Abschnitte Livádia-Bajesd auf dem 425—363 $^m/$ hoch gelegenen Inundationsgebiet dahin eilt.

Die Haupt-Wasserader meines Gebietes ist der Sztrigy, welcher von O. kommend, anfänglich in NO—SW-licher Richtung fliesst, dieser Teil ist

Fig. 1.



1. Krystallinische Schiefer,
2. Kalkstein der unteren Kreidezeit,
3. Sandstein der oberen Kreidezeit.

unter dem Namen Petrosz-Thal (Valea petrosz) bekannt; unterhalb meines Gebietes, bei Petrosz aber ändert der Fluss seine Richtung und auf mein Gebiet zurückgekehrt, schliesst er in dem Abschnitte Livádia-Bajesd von SO nach NW. Der Sztrigy nimmt die zahlreichen, darunter auch einige wasserreiche Bäche auf, welche rechts und links im Hochgebirge entspringend, in ihren engen, steilufrigen Thälern mit starkem Gefälle dem Flusse zueilen.

An dem geologischen Aufbaue des in Rede stehenden Gebietes nehmen

Gebilde der Gegenwart (Inundations-Ablagerungen und Kalktuffe),
Sandstein und Kalkstein der Kreidezeit, und
krystallinische Schiefer

teil, welche ich nachstehend detaillirt schildere.

Die Stratigraphie des Gebietes ist demnach einfach und nur wenige Gebilde sind hier repräsentirt. Auch die Tektonik derselben ist im Ganzen eine einfache: der Kalkstein, welcher sich auf die krystallinischen Schiefer des im Allgemeinen nach NW. einfallenden Gebirges auflagert, sowie der hierauf folgende Sandstein befinden sich im Ganzen in concordanter Lagerung. In den Details ist die Tektonik jedoch um so verwickelter. Die Schichten sind geknickt und den zahlreichen Sprüngen entlang verworfen. Diese Störungen sind auch bereits in den krystallinischen Schiefern bemerkbar, allein durch die üppige Wald- und Grasvegetation, die steilen Abhänge und die Unzugänglichkeit der mit Felstrümmern bedeckten Seitenthäler wird es sehr erschwert, oftmals sogar unmöglich gemacht, die Lagerungsverhältnisse in dem Maasse zu studieren, als es erwünscht wäre. Auch die Massigkeit des Kalksteines ist den Beobachtungen hinderlich. Allein wir erhalten die Daten in dem Sandsteincomplex, dessen Verbreitung, gute Schichtung und günstige Aufschlüsse sowol die Knickungen, als auch die Verwerfungen aufweisen, aus welchen auch auf die Störungen der übrigen Bildungen geschlossen werden kann. Hierauf komme ich jedoch später zurück.

I. Die krystallinischen Schiefer.

Auf meinem Gebiete bestehen die Urgebirge aus krystallinischen Schiefern, welche hier als die ältesten Bildungen erscheinen. Sie bilden die Zsigor-Alpe und überhaupt das Hochgebirge. Ununterbrochen setzen sie sich weiter fort gegen O, über die nördliche Grenze des Kalksteines bis zu dem, der Eisenbahn-Haltestelle Bajesd gegenüber befindlichen Berge, und selbst jenseits des Sztrigy sind sie vorhanden, und die in meinem vor-

jährigen Aufnamsberichte* bei Kőalja-Ohába und Csopea erwähnten Schiefer bilden den abschliessenden Teil ihrer Ausdehnung nach Osten, welchen Teil der Sztrigy abtrennte, indem er zwischen Kőalja-Ohába und Csopea sein Bett durch dieselben sich aushöhlte.

Im östlichen Teile ihrer Verbreitung, auf der Zsigor-Alpe und ihren Ausläufern erscheinen grösstenteils sehr glimmerreiche Schiefer. Der Glimmer ist Biotit oder Muscovit, oder aber sind beide vorhanden. In dem Schichtencomplex spielt der Glimmerschiefer eine grosse Rolle, welcher stellenweise grosse, rote Granaten enthält. Ausserdem ist, namentlich im Petrosz-Thale ein fleischroter Feldspat führender Biotitgneiss stark vertreten, welcher sich bankig ablöst, zwischen den Bänken mit dünn geschichtetem, feinkörnigen Glimmergneiss. Diesen gesellt sich auch noch grobkörniger Pegmatit zu. Auf dem Magura aber, N-lich von Bajesd, ist der Muscovit-Gneiss stärker entwickelt. Amphibolite kommen auf diesem Gebiete nicht vor.

Diese starke Glimmergemeinschaft der krystallinischen Schiefer, sowie ferner der Mangel an Amphibolen und krystallinischen Kalken bilden ein Charakteristikon dieser Bildungen, welches mit der mittleren der im Krassó-Szörényer Gebirge beobachteten krystallinischen Schiefergruppen übereinstimmt, so dass die krystallinischen Schiefer meines Gebietes als Repräsentanten der *mittleren krystallinischen Schiefergruppe* zu betrachten sind.

Unsere krystallinischen Schiefer sind im Allgemeinen sehr verwittert und auf den mit dichter Baum- und Grasvegetation bedeckten Bergen lässt sich im besten Falle blos constatiren, dass dort krystallinischer Schiefer vorkommt. Umso schöner sind dieselben in den Thälern aufgeschlossen, an deren steilen Lehnen insbesondere der fleischfarbige, feldspathaltige Biotitgneiss die bizarrst gestalteten, steil gegen Himmel ragenden, unnahbaren Riffe bildet. Dies trägt viel zur Schönheit der Landschaft bei, macht aber die geologische Beobachtung unmöglich. Auf der Thalsohle aber wird Alles durch die herabgerollten grossen Felsblöcke verdeckt. Dies ist der Grund, weshalb ich die Lagerungsverhältnisse der krystallinischen Schiefer nicht so eingehend beobachten konnte, wie es wünschenswert gewesen wäre, und weshalb ich über dieselben nur in grossen Zügen zu berichten vermag.

Unsere krystallinischen Schiefer sind in ihrer Lagerung sehr gestört, bilden zahlreiche Falten und sind in der Richtung der Sprünge verworfen. In dem, am östlichen Teile des Sztrimbu befindlichen Sattel fallen sie

* Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Hátszeger Beckens. (Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1896. S. 91).

gegen Hora 21 mit 60°, am Südabhange dieses Berges aber gegen Hora 1 mit 30° ein, im Petrosz-Thale, gegenüber dem Valea Zsigorásza gegen Hora 18 mit 35°, etwas abwärts gegen Hora 19 mit 35°. Noch tiefer aber, dem Sipot gegenüber erfolgt das Einfallen gegen Hora 16 mit 70°, unweit davon gegen Hora 22 mit 25°, am Südrand des Blattes aber gegen Hora 7 mit 20°, schliesslich auf dem Bajesder Magura gegen Hora 18 mit 45°.

Vorläufig kann ich somit die allgemeine Fallrichtung der krystallinischen Schiefer nicht bestimmen; dies ist eine Aufgabe der Zukunft, wenn ich auf einem grösseren Gebiete mit den Lagerungsverhältnissen derselben bekannt sein werde.

Manganerz. Am westlichen Teile der Zsigor-Alpe, an der Vorkuppe Frunte Zsigor mare (auf der Generalstabskarte irrtümlich mit D. lui Bratán bezeichnet) kommt im krystallinischen Schiefer, in einem NO—SW-lichen Gang Manganerz vor. Das ausgewitterte Erz bildet einen ca. 0·5 $^{K}/_{m}$ langen Kamm, auf dessen Oberfläche hier viele grosse Erzblöcke herumliegen. Weiter nördlich aber ist dies Vorkommen des Erzes an der Oberfläche auch auf dem Csoka Brazului constatirbar.

Das hier vorfindliche Erz ist kleinkrystallinisch-körnig, schwarz gefärbt. Der Chemiker unserer Anstalt, Herr Alexander Kalecsinszky, der die Güte hatte dies Erz zu analysiren, teilt mir darüber Folgendes mit:

«Der gesammte Mangangehalt = 14·66%,

von welcher Summe 4·589% Mangan in Form von Mangansuperoxyd (M_3O_2) vorhanden ist. Den 4·589% Mangan entsprechen somit 7·26% Mangansuperoxyd.

Derselbe enthält auch noch Eisen 6·13%.

Das Übrige ist in Salzsäure nicht löslich.»

Aus dieser Analyse wird ersichtlich, dass dieses Erz keinerlei praktischen Wert besitzt.

Unter ähnlichen Verhältnissen, d. i. in der mittleren krystallinischen Schiefergruppe einen Gang bildend, kommt das Manganerz auch im nördlichen Teile des Krassó-Szörényer Mittelgebirges vor und ist als Analogie des unserigen zu betrachten. Bei Tirnova, NO-lich von Resicza — wo es schon seit langeher ausgebeutet wird — beginnt dasselbe und ist in gerader Linie bis Delinyest zu verfolgen.*

* J. Halaváts. Die Neogenbucht von Szocsán-Tirnova im Comitate Krassó-Szörény (Jahresbericht der kgl. ung. geolog. Anstalt für 1892. S. 99.). — Die westliche Umgebung von Karánsebes. (Ebenda 1894. S. 77.).

II. Bildungen der Kreidezeit.

Den krystallinischen Schiefern concordant aufgelagert, folgen nun Bildungen der Kreidezeit, welche an allen Lagerungsstörungen jener teilnehmen und in zwei petrographisch verschiedene Glieder zu trennen sind. Das ältere derselben wird aus Kalkstein, das jüngere aus Sandstein gebildet.

1. *Der Kalkstein.* Der unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer gelagerte Kalkstein bildet eine von SO. nach NW. gerichtete Tafel, deren Continuität nur durch das Petrosz-Thal unterbrochen wird, in dessen tieferen Teilen die krystallinischen Schiefer aufgeschlossen sind und der Kalkstein den oberen, senkrecht emporragenden Teil des Abhanges bildet. In der Gegend des Sipot liegt das Bett des Sztrigy 587 $^m/$ hoch; die krystallinischen Schiefer ziehen am Abhange bis 900 $^m/$ empor, wogegen der Kalkstein bis 1080 $^m/$ hinansteigt. (Fig. 1.) Ausserdem aber begegnet man auch unten im Thale einigen herabgerollten Kalksteinblöcken.

Der Kalkstein ist lichtgelb, stellenweise untergeordnet licht rosarot, compact, mit weissen und rosenroten Calcit-Adern durchzogen; im Allgemeinen massig, ohne jegliche Schichtung, welche blos an den tiefer gelegenen, den krystallinischen Schiefern benachbarten Teilen desselben einigermassen bemerkbar wird. So am Ende des Valea ponorului dort, wo der Bach unter der Oberfläche verschwindet, der Kalkstein in weitem Halbkreise malerische Kuppen bildet und in seinen niedrigeren Teilen noch massig, in den oberen aber in dicke (ca 0·5 $^m/$) Bänke geschieden ist, welche gegen Hora 15 mit 25° einfallen. Auch beim Csoklovinaer Ponor, an der Mündung der Höhle des Schlupfbaches, ist derselbe bankig geschichtet, und fallen die Platten der Bänke gegen Hora 10 mit 25° ein. Nördlich von Füzes, im Thale unter dem Dealu Ursului aber verzeichnete ich ein gegen Hora 10 gerichtetes Einfallen mit 25°. Schliesslich ist auch bei Ohába-Ponor, am Abhange des ober der Höhle sich erhebenden Berges einige verwaschene Schichtung bemerkbar.

Unser Kalkstein ist im Allgemeinen sehr arm an Fossilien. Blos an zwei Stellen gelang es mir, auf organische Überreste zu stossen. Die eine befindet sich östlich von Ponor an der westlichen Lehne des Dealu Dreptului, wo sich an der Oberfläche eines Steinblockes an *Requienia* erinnernde Auswitterungen zeigten; die zweite Stelle ist der Abhang ober der Höhle nördlich von Ohába-Ponor, wo ich Korallen sammelte. Unter solchen Verhältnissen lässt sich das Alter des Kalkes nicht in einer jeden Zweifel ausschliessenden Weise feststellen.

Es kommen jedoch auch anderwärts Kalksteine vor, welche in ihren petrographischen und sonstigen Eigenschaften unserem Kalke ähnlich sind und somit lässt sich auf Grund der Analogie dennoch Einiges über das Alter derselben bemerken. Im südlicheren Teile des Krassó-Szörényer Mittelgebirges findet sich nämlich ein ähnlicher, der sogenannte *Weitzenrieder Kalk*, welcher auch laut der mündlichen freundlichen Mitteilung des Herrn Directors J. Böckh* mit unserem Kalke in Parallele zu stellen ist. Auf Grund von Fossilien hat Herr J. Böckh im Weitzenrieder Kalke zwei geologische Niveaus, das obere Tithon (Stramberger Schichten) und das untere Neocom constatirt, die Grenze zwischen beiden Gebilden konnte jedoch unter den gegebenen Verhältnissen nicht gezogen werden. Dem entsprechend ist auch das Alter unseres Kalkes an der Grenze des Jura und der Kreide zu suchen, und ein glücklicher Fund wird auch diese Frage klären.

Die Kalkgegend ist ein felsiges, mit wenig Wald- und Grasvegetation bedecktes hügeliges Gebiet mit starkem Karst-Charakter. Überall finden sich in grosser Anzahl kleinere und grössere Dolinen vor, welche an mehreren Stellen reihenweise angeordnet, Thalkehlungen bilden. Auch Höhlen finden sich reichlich, dieselben sind jedoch grösstenteils Betten von Schlupfbächen, durch welche das Wasser abfliesst. Einige Höhlen sind zwar trocken, allein auch diese sind als verlassene Wassergänge zu betrachten. Die Schlupfbäche entspringen insgesammt den krystallinischen Schiefern und gelangen nach kürzerem oder längerem unterirdischen Laufe am jenseitigen Teile des Kalksteines wieder an die Oberfläche, in dem sie aus irgend einer Höhle hervorströmen, derlei Stellen nennt das umwohnende Volk *Ponor*. Schlupfbäche sind folgende: Einer, welcher SO-lich vom Petrosz-Thale, auf dem Kalkgebiete am linken Ufer des Sztrigy, aus den, unter dem Dealu-Pojeni heraussprudelnden Quellen entsteht, und alsbald im Kalksteine verschwindend, im Petrosz-Thale bei Ponor hervortritt, um nach kurzem, jedoch steilem und zahlreiche Wasserfälle bildenden Laufe die Wässer des Sztrigy zu vermehren. Die Quelle, welche am rechten Ufer der Sztrigy, auf dem grösseren Kalksteingebiete NW-lich vom Petrosz-Thale, im obern Teile des Lola-Thales, den aus tektonischen Ursachen zwischen den Kalkstein eindringenden krystallinischen Schiefern entspringt, speist die, im oberen Teile des Lunka-Priponului, aus einer kleinen Felsspalte entspringende Szócs-Quelle (Funtina Szócs, deren Wasser 7° R. zeigt); alsbald aber strömt das Wasser dieser Quelle in eine grosse Doline, um verstärkt durch das von anderen Stellen herbeisickernde

* J. Böckh. Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges. (Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt 1886. S. 131.)

Wasser, durch das imposante Thor der östlich der Gemeinde Ponor liegenden Kokolbia-Höhle (Gaura lui Kokolbia) hervorzustürzen und damit seine unterirdische Bahn zu beschliessen. Die Temperatur seines Wassers beträgt beim Eingang der Höhle 8° R. Gleichfalls entlang einer Spalte zwischen den steilen Abfällen des Bulzul und Csatatyán, aus den dort auftretenden krystallinischen Schiefern entspringt eine Quelle, welche am oberen Teile des Lunka-Ohába im Kalke verschwindet, jedoch alsbald auf derselben Wiese (Lunka) in Gestalt der Funtina Tyirisora (deren Wasser 7·5° R warm ist) wieder an die Oberfläche gelangt. Allein sie weilt nicht lange hier, denn unweit ihres Auftretens wird sie von einer Doline abermals verschlungen. Wahrscheinlich vermehrt auch sie jene Wassermasse, welche das lange Valea Ponorului durchfliessend, am Fusse malerischer, im Halbkreis stehender Felsenriffe verschwindet und durch das gigantische Thor der Ponor-Höhle bei Ohába-Ponor hervorstürzt, um nach einer kurzen Weile die turbinenartigen Räder mehrerer wallachischen Wassermühlen mit rasender Schnelligkeit zu treiben. Die Bäche der Kokolbia- und Ohába-Ponorer Höhle vereinigen sich oberhalb der Gemeinde Ponor und ergiessen sich in den Sztrigy.

Bei Ponorics endlich verschwinden an zwei Stellen unter der Erde zwei, den krystallinischen Schiefern entspringende Bäche, welche unterirdisch vereinigt, durch die Ponor-Höhle von Csoklavina aufs neue an die Oberfläche gelangen. Dieser Bach setzt seinen Lauf in nördlicher Richtung durch das Lunkányer Thal fort und mündet bei Sztrigy-Szt.-György in den Sztrigy.

Bei Ponorics befinden sich ober dem Niveau des Thales zwei trockene Höhlen, welche jedoch in der Tiefe mit dem Bette des Baches in Verbindung stehen und somit als die früheren Eingänge dieses Schlupfbaches zu betrachten sind.

2. *Der Sandsteincomplex.* Dem Kalkstein aufgelagert folgt ein mächtiger Sandsteincomplex, welcher die am rechten Ufer des Abschnittes Livádia-Bajesd des Sztrigy sich erhebenden niedrigeren Berge bildet.

An der Stelle seiner Berührung mit dem Kalkstein erscheint als tiefste Schichte dieses Schichtencomplexes ein, in der Dicke von einigen Metern zu Stein erhärteter dunkelroter Thon (Bolus), welcher Bohnenerz führt. Es ist dies jedenfalls eine alte Bildung (aus der Kreidezeit), und nicht jener, in Kalksteingebirgen häufige, nach dem Auslaugen des Kalkes zurückgebliebene und in einzelne Spalten hineingewaschene, unter dem Namen «Terra rossa» bekannte Thon, dessen Bildungsverhältnisse jedoch mit denjenigen des unserigen identisch sein mochten. In diesem Thone, dessen rote Farbe schon den grossen Eisengehalt verräth, sind schrot- bis

faustgrosse Limonit-Kugeln eingebettet, welche in früheren Zeiten zur Eisenerzeugung verwendet wurden. Hierauf lassen zumindest die an mehreren Stellen in der Nähe des Vorkommens des roten Thones in grösserer Menge umherliegenden Schlacken schliessen. Wann aber diese Versuche gemacht wurden, darüber besitze ich derzeit noch keine Daten.

Dieser rote Thon ist als das unterste Glied des Sandsteincomplexes zu betrachten, weil er mit demselben innig zusammenhängt und in den Sandstein übergeht. Der auf den roten Thon gelagerte Sandstein ist nämlich in seinem unteren Teile noch thonig, rot gefärbt und nur allmälig verändert sich seine petrographische Form und seine Farbe in Weiss. Dieser Übergangsschichte folgen — wie dies in der Nähe der Ohába-Ponorer Höhle schön wahrnehmbar ist — weisse, gelb gefärbte, in Schichten und Bänke abgesonderte, glimmerreiche, stellenweise schotterige Sandsteine, in deren oberen Partien zwei Sandsteinbänke unsere Aufmerksamkeit erregen.

Am östlichen Teile der Gemeinde Ohába-Ponor, entlang des Fusssteiges, welcher auf den Dilma lui Coroi hinaufführt, zeigen sich in schönem Aufschlusse die nach SW. (unter Hora 15) einfallenden Schichten, unter welchen auf dem sterilen Sandstein eine 0·5 $^{m}/$ mächtige Sandsteinbank liegt, welche die Gehäuse von *Nerinea incanata* Bronn in grosser Menge in sich schliesst. Hierauf folgt ein 0·5 $^{m}/$ mächtiger, loserer, steriler Sandstein, dieser aber eine ebenso mächtige Sandsteinbank, welche im vollsten Sinne des Wortes als Acteonellen-Conglomerat bezeichnet werden kann, weil es Millionen Gehäuse von *Acteonella gigantea* Sow. sp. enthält. Diese beiden Fossilien enthaltenden Sandsteinbänke finden sich auch an der jenseitigen Berglehne, ferner an dem Fusssteige, welcher aus dem Valea Dupadeal hinaufführt, sowie im obern Teile des Valea Dreptului.

Der Acteonellen-Bank folgt, durch einige Meter Sandstein getrennt, eine mächtigere Mergelschichte. Dieser Mergel ist in frischem Zustande bläulich, verwittert aber grau gefärbt und enthält zahlreiche Fossilien.

Dieser Mergel wurde noch vor kurzer Zeit zur Fabrikation von wasserbeständigem Cement verwendet; auf dem Hügelrücken oberhalb des Bruches, wo die Schichten gegen Hora 16 mit 35° einfallen, habe ich folgende Fossilien gesammelt.*

Sonneratia sp. (aus der Formengruppe des Amm. Dutempleanus),
Cucullaea aff. Matheroniana, d'Orb.,

* Diese, sowie die übrigen im Sandsteincomplex gesammelten Fossilien war mein g. Freund Dr. Julius Pethő so freundlich zu bestimmen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle Dank sage.

Cucullaea nov. sp. indet.,
Panopaea frequens ZITTEL, aff.,
Cardium sp.,
Alaria cfr. digitata ZEKELI.

Dem Mergel folgt ein mächtiger, stellenweise conglomeratartiger mergeliger Sandsein-Complex, dessen Einordnung schwierig ist, und welcher in der Umgebung von Ponor, Ohába-Ponor, Fegyver und Füzesd die niedrigeren und höheren Berge bildet.

Die Sandsteine sind lichtgrau gefärbt; ihre feineren und gröberen Quarzkörner werden durch ein kalkiges, mergeliges Bindemittel zusammengehalten; dieselben sind gut geschichtet. Die Mächtigkeit der Schichten ist sehr verschieden und wechselt bis zu 0·5 $^m/$ dicken Bänken. Sie enthalten auch mehr-weniger Glimmer, welcher stellenweise an der Schichtfläche dichter auftritt. Manche ihrer Bänke sind sehr schotterreich, mit erbsen- bis hühnereigrossen, rund abgeschliffenen Quarzgeröllen. Die Sandsteinschichten werden sehr häufig durch dickere oder dünnere Lagen von zerfallendem Thonmergel von einander getrennt.

Östlich von Ponor, auf dem Wege in den Dumbráva-Wald, wo die Schichten gegen Hora 19 mit 40° einfallen, sind in der Nähe des Kalksteines rostrote Sandsteinschichten aufgeschlossen, mit dazwischen liegenden untergeordneten blau-violetten, in Blätter zerfallenden sandigen Mergelschiefern. In diesem Teile zeigen sich an der Schichtfläche mancher glimmerreicher Sandsteine auch hieroglyphenartige Erhabenheiten; ein herumliegendes Stück aber enthielt einen *Acanthoceras sp.*

In dem östlich von Ohába-Ponor befindlichen Valea Dupadeal findet sich auch eine Schichte blauen, sandigen Thones, aus welchem ich eine Schlemmprobe mitnahm, in welcher jedoch keine organischen Reste aufzufinden waren. Oberhalb der blauen sandigen Thonschichte folgt eine Conglomeratbank mit erbsen- bis hühnereigrossen Quarzgeröllen. Diese Schichten fallen gegen Hora 16 ein.

Weiter gegen Osten bei Fegyer, auf dem Fegyerer Bergrücken, begegnen wir in den glimmerreichen Sandsteinen abermals einer sandigen Mergelschichte, welche gegen Hora 17 mit 30° einfällt, und deren einzelne Teile zahlreiche Fossilien enthalten, namentlich Nerineen, gerippte Pecten, Ostreen etc., an der Oberfläche einer Schichte aber kommt *Orbitulina* ausgewittert vor.

Der Magura, gegenüber von Puj, besteht aus lauter derberem oder feinerem glimmerreichen Sandstein, welcher zu Bauzwecken gebrochen wird.

Im östlichen Teile der Gemarkung von Füzesd, in der Nähe des Kalk-

steines, findet sich das erwähnte Acteonellen-Conglomerat, die zerstreuten Häuser der Gemeinde aber stehen auf den, die obere Partie bildenden Sandsteinen, in welchen ich im Valea Dreptului *Nerinea incanata* Bronn sammelte. Die Schichten fallen in diesem Thale gegen Hora 19 mit 35° ein, während sie im Hauptthale, in der Gegend der Kirche, gegen Hora 17 mit 20° einfallen.

Der Sandsteincomplex zieht sich hierauf noch weiter bis in den rechtseitigen Uferteil des Sztrigy der Gemeinden Galacz und Bajesd hinein und endigt gegenüber der Eisenbahn-Haltestelle Bajesd. In diesem Teile lehnen sich die Schichten an die krystallinischen Schiefer an (welche hier gegen Hora 18 mit 45° einfallen) und fallen im Allgemeinen gegen Süden (Hora 10—13) mit 20—45° ein.

Jenseits des Sztrigy-Thales, bei Kőalja-Ohába findet sich derselbe noch auf einem kleinen Gebiete, worüber ich bereits im vorjährigen Aufnamsberichte (l. c. p. 92.) Nachricht gab. Am linksseitigen Ufer der Sztrigy constatirte ich blos an diesem Punkte Kreidebildungen.*

In der Gegend von Füzesd aber nehmen unsere Schichten an grobem Material immer mehr ab. Die quarzschotterigen Bänke verschwinden, der Sandstein wird feinkörniger und Thonschiefer gesellen sich ihm in grösserer Menge zu. Demzufolge tritt auch die Gebanktheit untergeordneter auf, die Schichten werden dünner, und an manchen Stellen dominirt sogar die dünne Schieferung. Es gelang mir nicht, in diesem Teile Fossilien zu finden.

Während der früher geschilderte Sandsteincomplex einen räumlich zusammenhängenden Zug bildet, erscheint bei Csoklovina ein davon getrennter, losgerissener Sandstein. Die Gemeinde Csoklovina selbst ist auf

* Baron Franz Nopcsa jun. sagt in seinem: «Vorläufigen Bericht über das Auftreten von oberer Kreide im Hátszeger Thale in Siebenbürgen». (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Jg. 1897. S. 273.) unter Anderem: «Die Basis der marinen Ablagerungen scheinen Sandsteine zu bilden, welche nur in ganz kleiner Ausdehnung am *linken Strigyufer bei Galatz* auftreten und bisher nur *Rudisten* in schlechter Erhaltung lieferten». Dies ist jedoch offenbar ein Irrthum. Am linken Ufer des Sztrigyflusses ist blos bei Kőalja-Ohába ein kleiner Fleck des auf krystallinische Schiefer gelagerten Sandsteincomplexes aus der oberen Kreide vorhanden; bei Galacz kommen Bildungen aus dieser Zeit nicht vor, — hier zeigt sich an der Uferseite schon eine aquitanische Ablagerung.

Südwestlich der Gemeinde Galacz, in dem Graben, welcher von dem Punkte, wo die Landstrasse von der Eisenbahn verquert wird, etwas östlicher liegt, und dessen Wasser bei dem, an der Landstrasse stehenden Kreuze in den Sztrigy abläuft, und in welchem Br. Nopcsa die Rudisten (?) sammelte, lässt sich folgende Schichtenreihe constatiren: mit mehr-weniger thonigem, derbem Sande wechselnd, kommen feinere und derbere Sandsteine vor, welche Schichten weiter oben im Graben schon von dem

diesem erbaut, und auch der Rücken des gegenüber liegenden Plaju Dracului besteht daraus. Das aus der Höhle von Csoklovina hervorströmende Wasser stürzt sich, in den stufenförmigen Sandsteinbänken kleine Becken und Katarakte bildend, ins Thal hinab. Die Sandsteinbänke fallen hier gegen Hora 12 mit 10° ein und unter ihnen tritt bei der Mühle und über dieselbe hinaus im Thalgrunde Glimmergneiss hervor. Schon früher erwähnte ich, dass der Kalkstein beim Eingang der Höhle sich in dicke Bänke absondert, welche gegen Hora 10 mit 25° einfallen. Wer nun blos diese Stelle kennt, wird sicherlich behaupten, dass den krystallinischen Schiefern der Sandstein, und diesem der Kalkstein folgt, d. i. dass der Sandstein älter, als der Kalkstein sei. Dies steht jedoch nicht. Der Csoklovinaer Sandstein ist eine, entlang einem der zahlreichen Sprünge verworfene Partie und ist nur in Folge der Lagerungsstörung in die Situation gerathen, dass er anscheinend unter der Kalkstein fällt. Sonst überall, auf ziemlich langer Linie und nicht auf so kleinem Gebiete, ruht der Kalkstein auf krystallinischen Schiefern, dem Kalkstein aber sind die Sandsteine aufgelagert, d. i. der Sandsteincomplex hat sich schon in Folge der Lagerungsverhältnisse, jünger als der Kalkstein erwiesen. Dies beweisen aber auch die spärlichen palæontologischen Funde, auf Grund deren das Alter des Kalksteines in das untere Neocom (oder etwa in das obere Tithon) zu setzen ist, während der Sandstein der oberen Kreidezeit entstammt.

Zwischen beiden Bildungen herrscht mithin nicht nur in petrographischer Hinsicht ein grosser Unterschied, sondern sie stehen auch in der Zeit weit von einander. Der Kalkstein ist am Anfange der Kreidezeit (oder vielleicht gegen Ende der Jurazeit), der Sandsteincomplex aber gegen Ende der Kreidezeit entstanden. Was dazwischen liegt, fehlt hier, wenigstens

Schotter der diluvialen Terrasse bedeckt sind. Diese Sandsteinbänke fallen gegen Hora 15 mit 15° ein. In dem an der Sohle des Grabens befindlichen blauen Sande gelang es mir *Natica helicina* Brocc., *Turritella sp.* und einen glatten *Pecten sp.* zu finden. In dem, über diesem liegenden Sandsteine aber kommt *Lucina ornata* Ag. vor.

Eine in der Schichtenreihe noch höher liegende, grobe, schotterige Sandsteinbank dagegen enthält viele Abdrücke von Schalen einer grossen — (an *Cyprina rotundata* erinnernden) — dickschaligen Muschel. Das Wasser hat das Material der Schale aufgelöst und blos ihre Stelle ist im Sandstein verblieben. Diese mag Br. Nopcsa für Rudisten angesehen haben.

Das spärliche palæontologische Material zeugt mehr für mich, der ich diese Schichten auf meiner Karte als aquitanische bezeichnete, und widerspricht dem, dass man diese Sandsteine als aus der Kreidezeit herstammend betrachte, von welchen sie sich übrigens auch in petrographischer Hinsicht gut unterscheiden lassen.

Was schliesslich die knochenführenden Schichten von Szt.-Péterfalva betrifft, so finde ich derzeit keinen Grund, die in meinem vorjährigen Berichte entwickelte Ansicht zu ändern.

zeigt sich bisher keine Spur davon, und wahrscheinlich zog sich um die Mitte der Kreidezeit das Meer vom Kalkstein zurück und längere Zeit hindurch war das Land trocken.

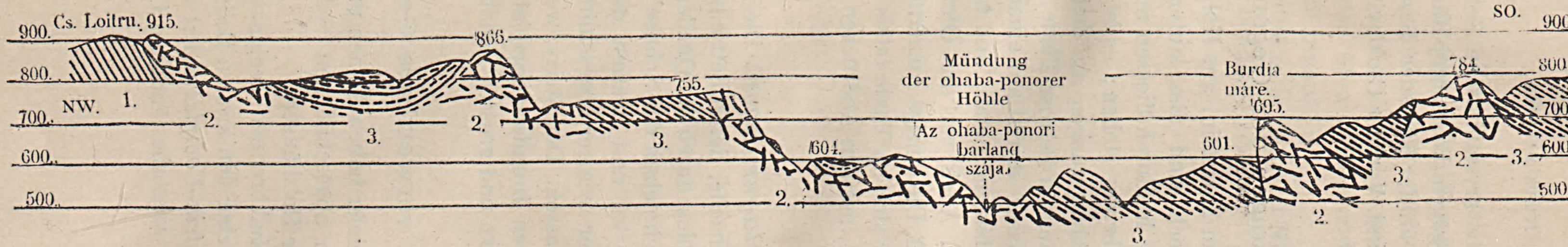
Auf diese Erfahrungen gestützt, kann ich die Meinung D. Stur's* nicht teilen, der diese Gegend im Jahre 1860 begangen hat und behauptet, dass der Kalkstein dem Sandstein aufgelagert, mithin jünger als der Sandsteincomplex sei. Bei einer, zum Behufe einer Übersichtskarte unternommenen Begehung kann es übrigens nicht sehr Wunder nehmen, wenn dieselbe zu Resultaten führte, deren Richtigkeit durch die Detailaufname nicht bestätigt werden konnte.

In den vorstehenden Zeilen betonte ich zu wiederholten Malen, dass die an dem Aufbau meines Territoriums beteiligten Bildungen in ihren Lagerungsverhältnissen sehr gestört sind. Während jedoch auf dem, durch die krystallinischen Schiefer gebildeten Gebiete das Entziffern der Störungsnormen wegen dem Mangel und der Unzugänglichkeit guter Aufschlüsse und der Massigkeit des Kalksteines fast unmöglich ist, wird dies bei dem Sandsteincomplexe durch die gute Schichtung und räumliche Verteilung desselben sehr erleichtert und die Beobachtung der tektonischen Verhältnisse ermöglicht. Daraus geht hervor, dass die gebirgsbildenden Kräfte in zweierleie Weise wirkten: einesteils haben die Schichten eine NW—SO-lich streichende und SW-lich einfallende einseitige Hebung erlitten; anderseits wurden dieselben entlang nach NO—SW. gerichteter Sprünge verworfen und geknickt. (Fig. 2).

Solche Verwerfungen lassen sich bei Ponor, im Dumbrava-Wald constatiren, wo aus dem Sandsteine ein Kalkfels emporragt. Der ober der Kobolbia-Höhle aufragende Burdia mare ist das schönste und schon von ferne auffallende verworfene Stück, dessen nordwestlichen Rand eine steile Wand bildet, während der südöstliche Teil desselben sich sanft senkt und unter den Sandstein abfällt. Am Fusse der nordwestlichen Wand lässt sich weithin der Sandstein zusammenhängend verfolgen, dann begegnen wir, entlang des Lunka Priponolui seinen Spuren: dem ausgewitterten und von der Erosion zurückgelassenen Quarzschotter; am Ende des Lunka aber lässt sich eine grössere Partie des Sandsteines constatiren, wogegen weiterhin sich krystallinische Schiefer zwischen den Kalkstein einkeilen. Auch bei Ohába Ponor lässt sich eine solche Verwerfungslinie constatiren. Auch hier, am Fusse eines steil abfallenden Berges, ragt der Sandstein weit hinein, dann folgt die thalförmige Vertiefung von Lunka-Ohábi, und am Ende desselben bezeichnet der zwischen die Bulzul- und

* Bericht über die geologische Übersichtsaufname des südlichen Siebenbürgen im Sommer 1860. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XIII. S. 74).

Fig. 2.



1. Krystallinische Schiefer,
2. Kalkstein der unteren Kreidezeit,
3. Sandstein der oberen Kreidezeit.

Cseteczán-Kalkriffe eingekeilte krystallinische Schiefer ganz deutlich die Bruchlinie. Bei Fegyer läuft gegen die Murgoj-Häusergruppe eine weniger scharfe Bruchlinie, wogegen an der Füzesder Sandsteinpartie beide Ränder antïklinalartig gehoben sind. Von der Csoklavinaer verworfenen Partie war bereits die Rede.

III. Bildungen der Gegenwart.

1. *Kalktuff.* Aus dem Kalkstein, aus Höhlen, fliesst an mehreren Stellen Wasser hervor, jedoch sind dies lauter Schlupfbäche, welche durch geräumige Höhlungen hindurch fliessen und relativ nur kurze Zeit mit dem Kalkstein in Berührung stehen; es ist somit nicht Wunder zu nehmen, dass sich Kalktuff-Ablagerungen auf meinem Gebiete kaum vorfinden. Die Öffnung der Höhlen im Petrosz-Thale und bei Csoklovina liegt ober der Thalsohle, das Wasser stürtzt auf einem kurzen, steilen Abfall, zahlreiche kleine Katarakte bildend herab, und hier zeigt sich denn auch einiger dünner Kalküberzug. Auch vor der Ohába-Ponorer Höhle trifft man nur Spuren von Kalktuff. Die einzige Ausname bildet das Wasser der Kokoldia-Höhle, von welcher sich im Thale tatsächlich eine ausgedehntere Kalktuff-Ablagerung befindet, mit den Abdrücken hineingefallener Baumblätter.

2. *Inundations-Ablagerungen.* Die fliessenden Wässer meines Gebietes sind lauter Bergbäche, deren Bett ein starkes Gefälle hat. Zu trockener Zeit werden sie blos durch die Quellen gespeist und sind hinlänglich wasserreich. Beim Schmelzen des Schnee's aber, und nach einem Gewitterregen schwellen sie an und wälzen dann grosse Steinblöcke hinab, welche sie in mehr oder weniger abgeschliffenem Zustande in ihren engen Thälern bald zurücklassen. Der Strigy, welcher diese Wässer aufnimmt, fliesst auf einem breiten Inundationsgebiete, auf welchem er noch fortwährend grosse Steinblöcke und grossen Schotter ablagert.

Industriell verwertbare Gesteine.

Die krystallinischen Schiefer haben keinen praktischen Wert. Die in den Bächen herumliegenden abgeschliffenen Schieferstücke verwendet das Volk zum Unterbau seiner Holzhäuser.

Der *Kalkstein* ist zum Kalkbrennen geeignet und existirt in der Tat zu Krivádia ein Kalkofen, welcher den localen Bedarf deckt.

Den Mergel des *Sandstein-Complexes* hat man — wie erwähnt — bereits zur Fabrikation von wasserbeständigem Cement verwendet, und

hat sich derselbe für diesen Zweck auch als geeignet erwiesen; allein auch diese Manipulation wurde eingestellt. Die mächtigeren Schichten des Sandsteines werden bei Puj und Bajesd gebrochen und zu Thorpfosten, zu Thür- und Fensterrahmen und Grabkreuzen verarbeitet, die formlosen Stücke aber zum Bau von Mauern verwendet; aber auch dies geht über den lokalen Bedarf nicht hinaus.

Der *Kalktuff* könnte zum Bau von Mauern verwendet werden, wird aber auch hiezu wenig benützt.

---

6. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borlova und Pojána-Mörul.

(Bericht über die im Szarkó-Godján-Gebirge im Jahre 1897 ausgeführte geologische Special-Aufname).

Von Dr. Franz Schafarzik.

Im Jahre 1897 wurde mir der Auftrag zu teil im Anschlusse an mein vorjähriges Gebiet vom Jahre 1896 die geologische Special-Aufname auf den Generalstabs-Blättern $\frac{\text{Zone 24.}}{\text{Col XXVI.}}$ SO. und $\frac{\text{Zone 24.}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW, SO, NW. und NO. nicht blos in N-licher Richtung, sondern auch gegen O. zu, womöglich bis an die ehemalige siebenbürgische Grenze fortzusetzen.

Dank der günstigen Witterung, konnte ich dieser Aufgabe in der Tat auch entsprechen, indem ich den westlichen Teil der letzteren Section bis zur siebenbürgischen Grenze (mit Ausname eines geringen Gebietes in der NW-lichen Ecke des Blattes, das zu den Gemeinden Dalcs, Var und Glimboka gehört) gänzlich, von der erstgenannten Section hingegen jenen SO-lichen Teil, welcher zwischen den Gemeinden Valisora, Karansebes und Rujen liegt, resp. sich zwischen der Temes und dem Sebes-Bache ausdehnt, beging und cartirte.

Dieses Gebiet wird gekrönt von den hohen Kuppen des Muntye-mik (1806 $^{m}/$), Szarkó (2196 $^{m}/$), Nevoja (2152 $^{m}/$), an der ungarisch-rumänischen Grenze finden wir ferner die Kuppen Godján (2229 $^{m}/$), Murariu (2176 $^{m}/$) und schliesslich an der Comitats-Grenze gegen Hunyad, auf der alten siebenbürgischen Grenze die hochgelegenen Punkte Gugu (2294 $^{m}/$), Vu-Petri (2165 $^{m}/$), Sturu (1824 $^{m}/$) und Magura Márga (1509 $^{m}/$).

Drei starke Bäche entspringen diesem Gebirge, deren oft schluchtenartige Thäler sich tief ins Terrain eingerissen haben, und zwar sind dies: der *Sebes*-Bach, welcher an der NW-lichen Seite des Szarkó entspringt und von da über Borlova gegen Karansebes zu fliessend unterwegs auch die vom Muntye-mik herabeilenden Wasserläufe in sich aufnimmt. Ferner die *Bistra von Mörul,* deren beide Hauptzuflüsse, der Sucu-Bach an der Nordseite des Szarkó, resp. in dem zwischen Szarkó und Nevoja gelegenen Thalkessel — und die Bistra in der zwischen den Kuppen Nevoja und Vu-Petri

befindlichen Thalmulde ihren Ursprung nehmen. Die letztgenannten zwei Bäche vereinigen sich bei Pojána Mörul und fliessen nun von da ab vereint als Bistra gegen den Ort Mörul. Der dritte Gebirgsbach endlich ist der *Riu Sesz*, der an der Südseite des Godján entspringt, von da an nach einer halbkreisförmigen Schwenkung die Richtung gegen NO. zu einschlägt, um in derselben Richtung das Hátszeger Becken resp. den Sztrigy-Fluss zu erreichen. Auf diesem seinem Laufe nimmt derselbe alle die vom Boreszkó, Retyezát und Vu-Petri herabstürzenden Bäche in sich auf und führt auf dem Gebiete des Comitats Hunyad den Namen *Nagyviz* (Riu-Mare).

Es ist dies jenes Gebiet, welches anfangs der sechziger Jahre auch D. Stur berührt hatte, dem wir über die Comitate Krassó-Szörény und Hunyad mehrere Aufzeichnungen verdanken, ebenso wie auch die in Copien auf der bekannten Coronini-Cronberg'schen Karte (1 : 228000) circulirende geologische Colorirung dieses Gebietes. Später befasste sich auch Béla v. Inkey mit dem in Rede stehenden Gebiete, als mit einem Teile der zwischen Olt und Donau gelegenen südlichen Karpathen.

D. Stur * gedenkt der Umgebung des Szarkó blos mit wenigen Worten und besser noch als aus diesen seinen spärlichen Aufzeichnungen können wir der erwähnten Karte entnehmen, dass das Grundgebirge des vorhin umschriebenen Gebirgslandes aus Granit, Thonglimmerschiefern, Glimmerschiefern, Amphibolschiefern, grünen Schiefern, Conglomeraten, Gneiss und krystallinischem Kalke besteht, während als sedimentäre Glieder dyadische Sandsteine und Schiefer und unterliassische Sandsteine und Schiefer erwähnt werden.

Béla v. Inkey hat in seinem akademischen Antrittsvortrage,** welcher die Resultate seiner im Jahre 1882 im Interesse der europäischen geologischen Karte unternommenen übersichtlichen Begehungen enthält, die krystallinischen Schiefer ebenfalls in Gruppen zusammengefasst, so wie dies im Comitate Krassó-Szörény Herr Sectionsrath Johann Böckh, Director der kgl. ung. geologischen Anstalt bereits früher gethan hatte. Dieses sein Bestreben gelangt, wie ich dies nicht nur aus seiner citirten Arbeit, sondern auch aus den mit dankenswerter Freundlichkeit mir überlassenen Copie seiner geologischen Karte (Umgebung von Borlova 1 : 75000) ersehe, darin zum Ausdruck, dass er *granitische Gneiss*-Massen, ferner gänzlich *krystallinische,* doch gleichzeitig *schieferige* Gesteine und endlich *weniger deutlich krystallinische Schieferarten* unterscheidet.

* D. Stur. Die Umgebung von Cornia, Corniaréva, Teregova und Szlatina. (Verhandl. d. kk. geol. R. Anst. 1869. p. 272.)

** Béla v. Inkey. Die transylvanischen Alpen vom Rotenturmpasse bis zum Eisernen Tor. Gelesen in der Sitzung der Akademie vom 15. März 1889. Deutsch in «Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn.» IX. Band. 1891.

Béla v. Inkey bemerkt jedoch hiebei, dass diese seine Einteilung derjenigen J. Böckh's nur insofern entspricht, als blos in der dritten Gruppe die Übereinstimmung eine vollständige ist. Sein Standpunkt ist übrigens am besten aus folgender Tabelle ersichtlich.

Gruppirung der krystallinischen Schiefer.

Im Comitate Krassó-Szörény nach Johann Böckh	*In der Retyezát-Gegend* nach Béla v. Inkey.
III. Obere (jüngste) Gruppe. Amphibolitische Schiefer, steatitische Schiefer, Chloritschiefer, Chloritgneiss, Phyllite, grüne Schiefer, sericitische Glimmerschiefer. Diese Gesteine sind häufig eisenokkerfarben oder graphitisch. Quarz und krystallinische Kalklinsen sind genug häufig. Oftmal tritt Serpentinisirung ein und fehlen auch echte Serpentine nicht.	*III. Jüngste Gruppe.* Weniger deutlich krystallinische Schieferarten, namentlich Phyllite, die zum Theil graphithältig sind; Chloritschiefer, Amphibol-Chlorit-Schiefer, Serpentin und Talkschiefer, Quarzite, Gneisse und manche Arten von Glimmerschiefer, endlich Kalkschiefer, Kalkglimmer- und kalkige Talkschiefer.
II. Mittlere Gruppe. Glimmerschiefer und Glimmergneisse mit reichlichem Glimmer, Biotit und Muskovit. In dieser Gruppe sind nicht selten Granulite, ebenso wie auch grobkörnig entwickelte Pegmatite nicht, — selten dagegen kommen vor: Amphibolite und Amphibol-Gneisse, was für diese Gruppe ebenfalls charakteristisch ist. Granat, Turmalin, Cyanit erscheinen häufig als accessorische Gemengtheile in den hierher gehörigen Glimmerschiefern und Gneissen. Serpentin fehlt in der Regel.	*II. Mittlere Gruppe.* Vollkommen krystallinische Schiefer, wie Biotitgneiss, Muskovitgneiss, die häufig Granaten führend sind; Amphibolgneiss, talkiger und chloritischer Gneiss, Glimmerschiefer, seltener Kalkschiefer und Serpentin.
I. Untere (älteste) Gruppe. Granitische Gneisse, grobkörnigere aplitische Gneisse, mit untergeordneten Pegmatitlinsen; grobkörnige Amphibolite und Amphibol-Gneisse; seltener zwischengelagerte Granulite und Glimmerschiefer.	*I. Älteste Gruppe.* Granitisch struirter Gneiss, der an mehreren Orten in wirklichen Granit übergeht.

Aus dieser Tabelle geht hervor, das Inkey seine II. Gruppe mit der Gesammtheit der I. und II. Gruppe Böckh's für äquivalent hält und ausserdem darunter noch ein weiteres Glied ausscheidet, als von allen das älteste. In wieweit sich diese Einteilung den krystallinischen Schiefergesteinen auf dem von mir begangenen Gebiete anpassen lässt, das werde ich an den betreffenden Stellen näher besprechen.

Betrachten wir aber jetzt die Reihe jener Formationen, die sich an der Zusammensetzung unseres Gebirges beteiligen. Es sind dies nach ihrem Alter geordnet, folgende:

A) Krystallinische Schiefer.

1. Die mittlere (II.) Gruppe der krystallinischen Schiefer.
2. Die obere (III.) Gruppe der krystallinischen Schiefer.

B) Sedimente.

3. Ältere palæozoische (karbonische?) Conglomerate.
4. Unterdyadische Verrucano-Schichten.
5. Liassische Thonschiefer und Sandsteine.
6. Diabastuffe.
7. Thonschiefer, Sand-und Kalksteine des Dogger.

C) Gesteine eruptiver Entstehung.

8. Granitit.
9. Augitporphyr, Diabas, Serpentin.

A) *Die krystallinischen Schiefer.*

1. Die krystallinischen Schiefer der mittleren (II.) Gruppe.

Die krystallinischen Schiefer liefern unstreitig die ältesten Gesteine unseres Gebirges, und zwar diejenigen, die der mittleren oder der zweiten Gruppe angehören.

Vor allem Anderen konnte ich diese Gesteine im südlichsten Teile meines diesjährigen Aufnamsgebietes, in der Gegend des vom Godján westlich liegenden Grenzpunkte *Tucsilla* constatiren, die sich von hier in NW-licher Richtung ins Riu-Sesz-Thal, hierauf die Sinkuluj-Kuppe N-lich umfangend in beinahe westlicher Richtung über den Riu-Hideg auf den Fulgu-Rücken hinüberziehen, bis zu dem Punkte, bis zu dem ich dieselben bereits in meinem vorjährigen Aufnamsberichte verfolgt habe. Mit dieser

Linie schliesst jenes ausgedehnte Vorkommen der krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe ab, die von der Sgliver-Kuppe (1629 $^m/$) bei Bogoltin an über den Boldoven (1801 $^m/$) und Dobri-Vir (1934 $^m/$) in SSW—NNO-licher Erstreckung das ungarisch-romänische Grenzgebirge bildend, auf einer Länge von 25 Kmter bis zum Punkte Tucsilla (1972) verfolgt werden konnte.

An dem nördlichen Ende dieses Zuges, also in der Gegend des Punktes Tucsilla, sind seine Gesteine sehr verwandt mit den in den südlicheren Teilen desselben vorkommenden Schiefern, indem auch hier vorwiegend glimmerreiche Muskovit-Biotit-Gneisse auftreten, zwischen die grobkörnige Muskovit-Pegmatite eingelagert sind. Amphibolite trifft man zwar hier ebenfalls an, namentlich NW-lich vom Grenzpunkte Tucsilla auf dem zum Riu-Sesz herabführenden Bergsteige, im Ganzen jedoch erscheinen dieselben blos untergeordnet. Die Pegmatite fallen besonders dadurch auf, dass in die mitunter handflächengrossen einheitlich spaltenden weissen Feldspäte der Quarz nach Art des Schriftgranit eingewoben erscheint. Der Feldspat selbst ist Orthoklas, und kann man an Spaltblättchen desselben nach oP sehr wohl die für Mikroklin charakteristische Gitterstruktur beobachten. Auch kommen in diesem Pegmatite stellenweise schrottgrosse Granatkörner vor. Schliesslich erwähnen wir noch, dass die Schiefer dieser Gegend mit einem Schwanken zwischen hora 10—15 im Allgemeinen nach S zu einfallen, unter einem Winkel von 40—70°.

Wenn wir vom Grenzpfahl des Punktes Tucsilla an die Landesgrenze in ONO-licher Richtung zu verfolgen, so sehen wir, dass sich der Hauptrücken mit der Kuppe des Godján auf 2229 $^m/$ erhebt und jenseits desselben entlang des Murar-Rückens zur südlicheren Kuppe des Murar (2231 $^m/$) und von da zum Punkte Triplex confinium (2153 $^m/$) hinzieht. Auf dieser ganzen Linie schreiten wir über krystallinische Schiefer der jüngsten Gruppe und erst ganz in der Nähe des zuletzt erwähnten dreifachen Grenzpunktes stossen wir wieder auf die glimmerigen Gesteine der mittleren Gruppe. Vorläufig habe ich diese Gesteine blos auf einem solchen Fleck beobachtet, welcher vom Triplex confinium über den nördlichen Gipfel des Murar (2281 $^m/$) hinüber sich noch bis zum Punkte Buza-Murar, nämlich bis zum nördlichen steilen Abfalle des Murar erstreckt. Wenn wir uns von hier weiter nach N, sei es zum Bache Riu Sesz herab, oder aber gegen den Gugu zu wenden, so stossen wir abermals auf die krystallinischen Schiefer der III. Gruppe. Diese Insel der II. Gruppe der krystallinischen Schiefer habe ich bisher gegen O. blos bis an die Grenze zwischen den Comitaten Krassó-Szörény und Hunyad begangen, doch erstreckt sie sich zweifellos noch über dieselbe hinaus, was weiterhin zu verfolgen die Aufgabe meiner nächstjährigen Begehungen sein wird. Auf diesem Gebiete des

Triplex confinium — Murar habe ich glimmerreiche Biotitgneisse, Zweiglimmergneisse, gegen den Buza Murar zu aber auch einzelne Pegmatit- und compacte Amphibolit-Bänke beobachtet. Alle diese Gesteine besitzen bei einem Schwanken zwischen hora 11—12 im Allgemeinen ein S-liches Einfallen unter 50—65°.

Der Rücken des Vurvu-Petri-Sturu und dessen westliche Gehänge bilden auf meinem diesjährigen Aufnamsgebiete den dritten Punkt, woselbst die krystallinischen Schiefer der II. Gruppe auftreten. Am aller typischesten findet man den Habitus dieser Gesteine am westlichen Rande des Vorkommens, weshalb zwischen dieser Gruppe und den anstossenden Schiefern der III. Gruppe die Formationsgrenze ziemlich scharf gezogen werden konnte. Dieselbe nimmt an der Nordseite des Sattels von Korcsova ihren Beginn, von wo sie sich dann in nordwestlicher Richtung ins Bistra-Thal herabsenkt und sodann auf dessen linke Seite übergehend wieder zur Kuppe Preluka bei Pojána-Mörul ansteigt. Von hier aus wendet sich dieselbe nun gegen N. über den Zanoga-Rücken dem an der Comitatsgrenze gelegenen Facza-Suropata genannten Punkt zu, so dass diese Formationsgrenze im Allgemeinen um den Rücken des Vurvu-Petri-Sturu herum einen Halbkreis beschreibt.

Von welchem der Punkte: Facza-Suropata, Zanoga oder Preluka immer wir uns dem Vurvu-Petri zu nähern, werden wir überall zuerst auf typische glimmerreiche Glimmerschiefer und glimmerige Gneisse stossen, die sehr häufig von Granaten ganz erfüllt sind und seltener auch Turmalin enthalten. Dazwischen liegen häufig genug auch einzelne Granulit-Bänke; am Kraku Bulvan aber fand ich in einer Höhe von 1230 $^m/$ einen veritabeln Granatfels. Zwischen diesen glimmerreichen Schiefern fand ich anfänglich spärlicher, weiterhin aber immer häufiger glimmerarme, weisse Muskovit-Gneisse, die im Allgemeinen als mittelkörnig bezeichnet werden können, da die Grösse ihrer Gemengteile durchschittlich 1—2 $^m/_m$ erreicht. In diesen Gneissen sind die beiden Componenten Feldspath und Quarz vorherrschend, während die Glimmerblättchen von gleichen Dimensionen blos untergeordnet vorkommen. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass die Farbe dieser Gneisse sowol in Handstücken, als auch ihre Bänke an Ort und Stelle betrachtet, weiss oder weisslich genannt werden kann. Ein sehr häufiger Gemengteil, welcher in diesen Gneissen an zahlreichen Punkten beobachtet werden kann, ist der rote Granat in solchen kleinen, stecknadelkopfgrossen Körnern, wie er in Granuliten vorzukommen pflegt.

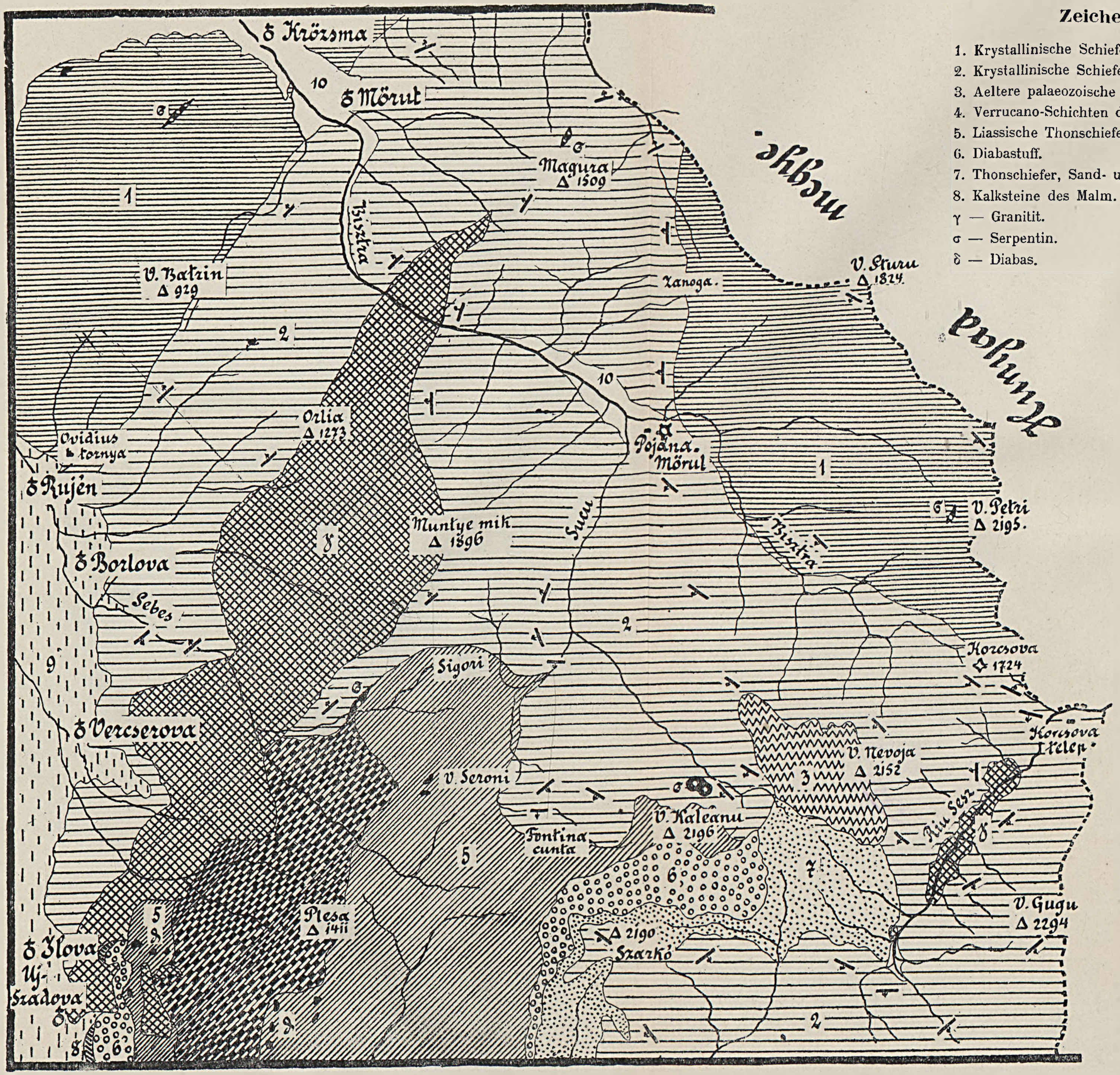
Den Hauptrücken erreichend, finden wir um den Sturu herum blos derartige weisse Gneisse, die sowol im Allgemeinen, als auch speciell betrachtet stets geschichtet sind und eine schichtige Struktur aufweisen. Dass ihre Bänke zu den krystallinischen Schiefergesteinen zu rechnen sind,

wird auch noch bezeugt durch die stellenweise zwischengelagerten Quarzit-Bänke, feinkörnigen gestreiften Biotitgneisse und glimmerreiche typische Glimmerschiefer. Am Vurvu-Petri endlich kommen wieder die zuerst erwähnten Muskovit-Gneisse vor, wenn wir aber von diesem hohen Punkte, gegen den Korcsova-Sattel zu herabsteigen, dann stossen wir zuerst auf mit ihnen wechsellagernde, späterhin aber ausschliesslich dominirende sericitische Quarzitschiefer, die erst im eigentlichen Sattel den grünen Schiefern der dritten Gruppe den Platz einräumen. Granitische Gesteine habe ich auf diesem ganzen Rücken nicht erblickt, ebenso wie ich hervorheben muss, dass ich Amphibol-führende Gneisse blos selten und zumeist in den oberen Partieen dieser Formation beobachtet habe.

Herr B. v. Inkey ist geneigt unter den soeben angeführten Gesteinen die Muskovit-Gneisse als eine separate Gruppe zu betrachten, und zwar, wie dies aus der obigen Tabelle ersichtlich ist, als ein Glied, welches älter wäre, als alle übrigen. Als solches bezeichnet er nicht nur den Vurvu-Petri, sondern auch den Retyezát. Ich bin im Verlaufe meiner diesjährigen Aufname nicht so weit gekommen, dass ich jedes der von Inkey erwähnten Gebiete ebenfalls durch Autopsie kennen gelernt hätte, da ich bisher blos vom inselförmigen Stock des Vurvu-Petri dessen westliche, auf das Gebiet des Krassó-Szörényer-Comitates fallende Gehänge begangen habe. Desshalb kann ich mir in diesem Momente noch nicht in jeder Richtung hin ein befriedigendes Bild entwerfen. Was jedoch den Rücken des Vurvu-Petri und dessen westliche Gehänge anbelangt, so erblicke ich in den petrographischen Verhältnissen seiner Gesteine durchaus keinen zwingenden Grund dafür, dass wir die daselbst dominirend auftretenden Muskovit-Gneisse, als mit den an seinen westlichen Gehängen vorkommenden Glimmerschiefern und Gneissen in engem Zusammenhange befindliche Gesteine, nicht als der II. Gruppe zugehörig ansehen sollen. Nicht nur, dass ihre petrographische Entwickelung dieser Anname nicht widerspricht, sondern wir finden im Gegenteil, dass dieselbe auf die II. Gruppe der Eintheilung im Krassó-Szörényer Comitate geradezu hinweist. Schliesslich auch die Einfallsrichtungen vor Augen haltend, kann ich diese Muskovit-Gneisse als nichts anderes, als die tiefer liegenden Partieen des Complexes der II. Gruppe betrachten.

Die Einfallsrichtungen sind, wie dies aus der beistehenden Skizze zu entnehmen ist, folgende: Vom Korcsova-Sattel an gegen den Vurvu-Petri und Sturu ist das Einfallen der Schichten zumeist gegen hora 14 gerichtet unter 30—70° und blos am Vurvu-Petri selbst ist es ein entgegengesetztes, nämlich nach Stunde 3 unter 50—70°. Im Bisztra-Thale geht das Verflächen nach hora 15—16, auf der Kuppe Preluka ist dasselbe 15^h, am Bulvan-Rücken $16—17^h$, am Cracu Biserikutza in einer Höhe von

Zu Seite 127 (8).



Zeichenerklärung:

1. Krystallinische Schiefer der II. Gruppe.
2. Krystallinische Schiefer der III. Gruppe.
3. Aeltere palaeozoische Conglomerate.
4. Verrucano-Schichten der unteren Dyas (auf der Plesa).
5. Liassische Thonschiefer und Sandsteine.
6. Diabastuff.
7. Thonschiefer, Sand- und Kalksteine des Dogger.
8. Kalksteine des Malm.

γ — Granitit.
σ — Serpentin.
δ — Diabas.

Fig. 1. **Geologische Kartenskizze der Umgebung von Borlova und Pojána-Mörul.** Massstab ca. 1 : 130000.

1300 $^m/$ 18^h, und endlich auf demselben Rücken bei 900 $^m/$ hora 21. Es ist daher klar, dass die Streichungslinie der krystallinischen Schiefer der II. Gruppe am Vurvu-Petri im Halbkreise aus der NW-lichen Richtung in die NO-liche übergeht.

Die Berggruppe von *Krözsma-Rujen*, die in dem 929 $^m/$ hohen Vurvu-Batrinu ihren Culminationspunkt besitzt, liefert schliesslich jenes vierte Gebiet, auf dem ich heuer die krystallinischen Schiefer der II. Gruppe gefunden habe. Die Schiefer dieser Gruppe heben sich ihres auffallenden Glimmergehaltes wegen längs einer SW—NO-lichen Linie scharf von den ihnen benachbarten Gesteinen der III. Gruppe ab. Ihre vorherrschenden Gesteine sind die Muskovit-Biotitgneisse und Biotitgneisse, die häufig granatführend sind und zwischen ihnen kommen mitunter, wie wir dies z. B. im Steinbruche von Krözsma sehen, auch aus ganz reinem Glimmer bestehende Biotit-Schiefer vor. Es sind ferner zu erwähnen die grobkörnigen weissen Pegmatite, von denen einige, wie u. A. auf dem Rücken südlich von der Csóka Blidariu auch reichlich Turmalinkrystalle enthalten. Muskovitische Glimmerschiefer sind namentlich am Plesa-Rücken bei Rujen und in der Umgebung des Ovidius-Turmes anzutreffen. Amphibolite dagegen zeigen sich nur hie und da spärlich. Im Ganzen sind diese krystallinischen Schiefer des Vurvu-Batrinu so typisch der II. Gruppe angehörig, wie z. B. die aus dem Örményeser Schlüssel bekannten, oder die am Muntye Szemenik vorkommenden.

Diese Schiefer der Berggruppe des Vurvu-Batrinu können besonders gut beobachtet und studirt werden in dem bei Krözsma befindlichen Bisztrabette, ebenso wie auch ONO-lich von dieser Gemeinde am Moga-Rücken bis ganz hinauf an die Blattgrenze.

Die Verhältnisse des Streichens und Verflächens des in Rede stehenden krystallinischen Schiefer-Complexes sind sehr einheitlich. Im Südwesten ist das Verflächen bei Rujen hora 19—21, am Vurvu-Batrinu 21^h, um Krözsma herum $22—23^h$, so dass sein Streichen im Allgemeinen aus der SSW-lichen Richtung in die ONO-liche übergeht.

2. Die krystallinischen Schiefer der oberen (III.) Gruppe.

Während die krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe auf meinem heurigen Aufnamsgebiete in getrennten und von einander weit liegenden Partieen oder Zonen-Streifen kartirt werden konnten, occupiren die krystallinischen Schiefer der dritten oder oberen Gruppe ein zusammenhängendes grosses Gebiet, welches das ganze, zwischen den vorhin erwähnten krystallinischen Schiefer-Inseln der II. Gruppe gelegene Terrain einnimmt. Der Zusammenhang dieses grossen Schiefer-Gebietes wird blos

durch die dasselbe durchsetzenden Granit-Lager, am Szarkó dagegen durch eine Partie aufgelagerter Sedimente unterbrochen.

Die für diese Gruppe charakteristischen Gesteine sind folgende: *Phyllite,* seltener graphitischer Phyllit und quarzknotiger Phyllit, ebenso spärlicher phyllitischer Augengneiss, *sericitische Schiefer* und *sericitischer Gneiss,* seltener grünlicher Muscovit-Schiefer und Muscovit-Gneiss, und verhältnissmässig noch etwas häufiger grünlicher Biotit-Gneiss. Bei diesen zuletzt angeführten krystallinischen Schiefern muss jedoch erwähnt werden, dass der Glimmer stets nur in kleinen Schüppchen und im Ganzen blos in untergeordneter Art und Weise auftritt, während stärker glimmerige Schiefer, nämlich solche, die bereits an die Gesteine der mittleren Gruppe erinnern würden, blos ausnamsweise hie und da in vereinzelten Bänken angetroffen wurden. Als sehr häufige Gesteine dieser Gruppe müssen weiterhin bezeichnet werden die *Grünschiefer* und *Chloritschiefer,* ferner *chloritischer Gneiss, grüner aplitischer Gneiss, grüner Amphibol-Gneiss* und endlich *Amphibolit.* In allen diesen Gesteinen dominirt unstreitig der Amphibol, welcher Gemengteil oftmals noch deutlich zu erkennen ist, häufig aber bereits zu einem chloritischen Mineral umgewandelt erscheint. Dieses letztere Umwandlungsproduct liefert dann die abwechslungsreiche Serie von verschieden struirten grünen Schiefern und Gneissen. Unter diesen Gesteinen der III. Gruppe kann man sehr selten die pegmatitische Structur antreffen. Der Quarz und der Feldspat, denen sich mitunter Biotit, in anderen Fällen Muscovit zugesellt, nehmen blos mitunter derartige Dimensionen an, dass man die daraus bestehende Gesteinsbank oder Linse als Pegmatit bezeichnen könnte, und selbst diese Fälle beschränken sich ausschliesslich auf Regionen, welche den Gebieten der II. Gruppe bereits nahe gelegen sind. Mit anderen Worten, einzelne spärlich auftretende pegmatitische Bänke und Linsen treten blos in dem unteren, man möchte beinahe sagen, dem untersten Teile des Complexes der krystallinischen Schiefer der III. Gruppe auf. Trotz ihrer Grobkörnigkeit jedoch ist das geübte Auge im Stande, die innerhalb der III. Gruppe auftretenden Pegmatite von den grossglimmerigen und grossfeldspätigen Pegmatiten der II. Gruppe zu unterscheiden, in welch' letzteren die Feldspäte wie in den sogenannten Schriftgraniten von Quarzlamellen durchwachsen zu sein pflegen.

Weiters wäre zu erwähnen, dass sich zwischen den Schiefern der III. Gruppe mitunter auch Linsen von *weissem krystallinischen Quarz* befinden, so z. B. auf der Godján-Kuppe, am Rücken Kraku petrile albe bei Borlova und am Magura Magulis-Rücken bei der Gemeinde Mörul. An den zwei letztgenannten Punkten war der weisse Quarz auch kartographisch, in Form von kleinen Flecken ausscheidbar. Ein zweites einfaches, krystal-

linisches Gestein, welches häufiger angetroffen wird, ist der *krystallinische Kalk*. Kleinere Linsen und Lager desselben wurden in der Umgebung der Gemeinde Borlova im Riu-Sebes-Thale, sowie auch in einer Höhe von 840 m/ am Rücken Cracu-petrile albe angetroffen, ferner auch ungefähr 0·80 K/m östlich von Pojána-Mörul im Bette des Bistra-Baches. Die an dieser letzteren Stelle vorkommenden, zwischen Phyllite eingelagerten grauen Kalkschiefer liefern das Material zum Kalkbrennen und decken die in dieser Hinsicht allerdings geringen Ansprüche der Colonie Pojána-Mörul. Ein ähnlicher weisslich-grauer Kalkschiefer kann auch am Fusssteige, welcher vom Korcsova-Sattel ins Riu-Sesz-Thal herabführt, angetroffen werden. Es ist schliesslich für die krystallinischen Schiefer der III. Gruppe sehr charakteristisch, dass namentlich in ihren chloritischen Varietäten *Magneteisenerz* vorzukommen pflegt. Einen Kilometer östlich von Pojána Mörul findet man am linken Ufer der Bistra neben der schmalspurigen Industriebahn chloritische Schiefer, die stellenweise ganz dicht erfüllt sind von stecknadelkopfgrossen Magnetit-Krystallen, ebenso kann man NO-lich von der Colonie am Cracu rosu genannten Rücken, ungefähr in einer Höhe von 1000 m/ in den daselbst anstehenden sericitisch-chloritischen Schiefern ähnlich-grosse Magnetitkörner beobachten. Die gut wahrnehmbare Form dieser Krystalle ist stets die des Octaeders *(O)*.

Ausserdem kommt aber der *Magnetit* auch in Form einer kleineren Einlagerung vor. Der Punkt, wo man früher einmal auf dieses Erz geschürft hat, liegt SSW-lich von Pojána Mörul am SO-lichen Gehänge des Skorila-Rückens. Wenn wir jene Bergrippe aufsuchen, welche von dem oberhalb der Preluka cu tersza genannten Waldblösse gelegenen Punkt 1450 m/ sich abzweigt, und sich in SSO-licher Richtung zwischen den Gräben Boborácza mare und Boborácza mica ins Sucu-Thal herabsenkt und zwar zu dem Punkte, welcher durch die Einmündung des Boborácza mare-Grabens in den Sucu-Bach bezeichnet ist, dann können wir auf diesem äusserst steilen und felsigen Rücken (resp. etwa 100 Schritte von der Rückenlinie östlich) in einer beiläufigen Höhe von 1200 m/ leicht auf jene Felswand stossen, in welcher sich ein ungefähr 3 m/ langes tonlägiges Schächtchen befindet. Die Schichten der Felswand fallen gegen hora 17—19 unter 25° und besteht ihr Gestein in den Hangend-Partieen aus grünen Schiefern, grünen Gneissen und grobkörnigem Amphibolit, im Liegenden dagegen aus grünem Phyllit. Zwischen diese Gesteinsschichten sehen wir in dem erwähnten Aufschlusse ein ungefähr 0·90 m/ mächtiges Erzlager eingeschaltet. Wir müssen dieses kleine Vorkommen für linsenförmig halten, da seitwärts keine Fortsetzung desselben zu erblicken ist. Was das Erz selbst anbelangt, so ist dasselbe ein körniges *Magneteisenerz*, das aber blos an wenigen Stellen rein erscheint, sondern grösstenteils durch eingesprengte

Schwefelkies-Körner und Adern verunreinigt ist. Der Pyrit ist mitunter sogar in Krystallen zu beobachten, und kann dann in diesen Fällen die den Mittelkrystall annähernde Combination von O und ∞O∞ constatirt werden.

Am Ende des kleinen Stollens steht ein feinkörniges, bis dichtes grünliches Aktinolith-Zoisit-Gestein an, in welchem Magnetit- und Pyritadern, und mitunter auch Quarzadern zu beobachten sind. Der lichtgrüne feinfaserige *Aktinolith* ist schwach pleochroitisch und beträgt seine Extinction sowol an seinen Splittern, als auch in Dünnschliffen || *c* ca 15°. Neben diesem Hauptgemengteile erblicken wir sehr viel Zoisit, dessen farblose Körner sowol durch ihre strukturellen Verhältnisse, ihre starke Lichtbrechung, als auch zufolge ihrer charakteristischen grauen, ja sogar indigoblauen, stets matten Farben leicht erkannt werden können. Seine Schnitte || *c* löschen gerade aus. Ausserdem befinden sich im Dünnschliffe viele *Titanit*-Kryställchen, weniger *Quarz* und *Pyrit.*

Als Verwitterungsproducte kann ich ausser dem *Limonit* noch *Gyps* erwähnen, dessen kleine weissliche Kryställchen die am Rande der Erzlinse befindlichen Hohlräume auskleiden, ferner entlang des Salbandes zwischen verwittertem Gesteinspulver, Krusten von lichtgrünem *Melanterit,* dessen Masse jedoch schon binnen 24 Stunden ihr Krystallwasser verliert und in Folge dessen zu einem schmutzig-weisslichen Staube zerfällt.

Obzwar dieses Magneteisenerz-Vorkommen sehr interessant ist, so verdient es vom technischen Standpunkte kaum eine nähere Würdigung, nicht nur, weil die Menge des aufgeschlossenen Erzes gering ist, sondern da dasselbe überdies noch durch Schwefelkies verunreinigt wird. Auch ist es endlich nicht der letzte Grund, wesshalb es nicht ausgebeutet wurde, dass das ganze Vorkommen überhaupt sich auf einer schwer zugänglichen Stelle befindet.

Ausserdem kann ich noch über einen interessanten Mineralfund referiren. Indem ich dem von Pojána Mörul aus in SSW-licher Richtung am Ufer des Sucu-Baches thalaufwärts führenden Fusssteige folgte, stiess ich etwas S-lich von dem von der Buza Nedej sich herabziehenden und in den Sucu einmündenden Graben auf einen grobkörnigen, quarzarmen Amphibol-Gneiss, an dessen einer Fläche aufgewachsen in Vergesellschaftung mit Hämatit-Täfelchen kleine schneeweisse *Adular*-Krystalle vorkommen. Die Dimension derselben ist in der Richtung der Axe *b* 1—4 $^m/_m$. Die Flächen des Adulars sind mit Ausnahme von $\{001\}$ oP faserig, resp. von gestörter Beschaffenheit, so dass sie zu einer genaueren goniometrischen Untersuchung nicht taugen. Die Formen dieser Krystalle sind $\{110\}$ ∞P, $\{\bar{1}01\}$ $+ P\infty$, $\{001\}$ oP, $\{\bar{1}12\}$ $+ {}^1/_2 P$, die ich ausser durch die Zonen auch mittelst Messungen mit einem Fuess'schen Reflexions-

Goniometer feststellen konnte. An den Krystallen kann in der Regel die Combination 110, $\bar{1}01$, 001 beobachtet werden, wohingegen ich die Form $\bar{1}12$ blos auf einigen Krystallen zwar als genug breites Band, doch stets mit gekrümmter Fläche gefunden habe. Auf den in verticaler Richtung dicht gestreiften Prismaflächen endlich konnte noch in oscillirender Combination die Fläche $\{100\}$ $\infty\bar{P}\infty$ nachgewiesen werden.

Das Muttergestein selbst, auf dessen Wänden sich diese Minerale befanden, ist stark verändert. Seine Feldspäte sind zum grössten Teil epidotisirt. An manchen Punkten des Gesteines finden wir jedoch auch noch hinreichend frische Feldspatkörner, die sich u. d. M. wie Oligoklasartig auslöschende Plagioklase verhalten, ferner auch noch Körner ohne Zwillingsstreifung, die von Sericitschüppchen ganz erfüllt sind und meist Orthoklase gewesen sein dürften. Die grossen Individuen des Amphibol sind ebenfalls angegriffen, da sie grünlich und farblos sind, trotzdem aber die Spaltungsrichtungen nach den Prismenflächen noch sehr gut erkennen lassen. Auch u. d. M. ist der Amphibol noch sehr gut zu erkennen und beträgt seine Extinction || c 17°. Als wesentliche Gemengteile sind ferner zu betrachten ein Teil der Quarzkörner, sowie die schwarzen opaken Titaneisenkörner. Als Übergemengteile figurirt in einigen dickeren Körnern der Apatit. Neubildungen sind dagegen ein sehr glänzender dunkelgrüner Glimmer, welcher auch u. d. M. beobachtet werden kann und zwar gewöhnlich in der Randzone um die Amphibole herum. Dieser Glimmer ist voll von langen, dünnen, einander unter 60° kreuzenden Rutilnadeln, die am besten an den oP Spaltblättchen des Glimmers beobachtet werden können. Ferner ist noch anzuführen, dass die decomponirten Feldspäte ganz voll von gelben Epidotkörnern sind, sowie, dass die schwarzen Titaneisenkörner von dicken Leukoxenhüllen umgeben werden.

Schliesslich sei noch erwänt, dass das ganze Gestein kreuz und quer zerborsten ist, und dass alle diese Klüftchen nachträglich von körnigem Quarz erfüllt wurden, in dessen Masse wurmartig gekrümmte grüne Chloritbündel (Vermiculit) schweben, resp. eingewachsen sind.

Was nun das Streichen und Einfallen der krystallinischen Schiefer der III. Gruppe anbelangt, so kann man im Allgemeinen behaupten, dass sich ihre Züge überall eng an die krystallinischen Schiefer der II. Gruppe anschliessen. Auch aus der beiliegenden Skizze ist ersichtlich, dass im NW-lichen Teile unseres Gebietes die Schiefer der III. Gruppe ebenso, wie diejenigen der II. Gruppe in der Gegend Krözsma-Rujen, gegen NO ziehen; das Einfallen ist nämlich zu beiden Seiten des Granitzuges ein NW-liches unter 30—80°. An den inselförmigen Stock des Vu. Petri schmiegen sich die Schiefer der II. Gruppe ebenfalls eng an, und zwar an dessen W-Seite mit W-lichem, im Korcsova-Sattel dagegen mit SW-lichem Einfallen. Gegen

das Riu-Sesz-Thal zu vollzieht sich die Schwenkung unserer Schiefer in unverkennbarer Weise. Um den Szarkó herum bemerken wir zwar sowol an seiner N-, als auch an seiner S-Seite eine starke Faltung, doch ist das Einfallen im Mittel doch gegen S gerichtet; wenn wir hierauf auf die SO-liche Seite des Riu Sesz hinübergehen, daher die NW-lichen Gehänge des Gugu betreten, so können wir eine allmälige Drehung im Streichen gegen NO zu constatiren. Das Einfallen ist hier überall gegen hora 9—10 gerichtet unter 40—60°. Dieser Zug unserer Schiefer vereinigt sich augenscheinlich mit den an der Comitatsgrenze im Riu Sesz-Thale befindlichen Schiefern des Korcsova-Sattels.

B) *Die Sedimente.*

3. Ältere palaeozoische (carbonische?) Conglomerate.

Als ältestes sedimentäres Glied unseres Gebirges müssen wir jene Conglomerate bezeichnen, die SSO-lich von Pojána Mörul um die Punkte Vu. Nevoja und Turcelul Bisztrisora herum in hinlänglich grosser Ausdehnung den breiten Bergrücken bedecken. Unter den vor mir hier gewesenen Geologen ist es blos D. Stur, welcher diese Conglomerate auf der erwähnten Coronini-Cronberg'schen Karte zum Ausdruck gebracht hat, jedoch als ein Glied der krystallinischen Schiefer. In seinem auf dieses Gebirge bezüglichen Text geschieht davon keinerlei Erwähnung.

Die Einschlüsse des Conglomerates kommen von Kopfgrösse abwärts bis zum Sandkorne in jeder Grösse vor. Das Gestein der Einschlüsse besteht aus einem feldspatreichen Gneiss, aus Amphibolit, aus einem Titanit führenden Amphibolit, aus Amphibolgneiss und endlich aus Gabbro. Die abgerollten Stücke dieses letzteren Gesteines können im Conglomerate sehr häufig angetroffen werden.

Die Gemengteile dieses Gabbro sind grossblätteriger, bräunlich schillernder Diallag und ein weisslicher oder lichtgrüner saussuritischer Feldspat, welch' letzterer zugleich die Hauptmasse des Gesteines ausmacht.

Auch u. d. M. finden wir, dass der saussuritische Feldspat das vorherrschende Element bildet. Die structurellen Eigenschaften des einstigen Feldspates sind in Folge der Umwandlung zu Saussurit gänzlich verwischt. Dazwischen liegend erblicken wir den noch hinlänglich frischen Diallag, dessen breite Lamellen eine Auslöschung von 30—40° besitzen. Jede seiner Partieen ist an den Rändern von braunen Amphibolzadern umgeben; demgemäss befindet sich seine Masse im Zustande der Uralitisirung. Ausserdem finden wir im Dünnschliffe an mehreren Punkten Bündel von neugebildeten

grünlichen Amphibol- (Aktinolith-) Nadeln, und endlich noch einige von Leukoxen umgebene Körner von Titaneisenerz.

Das Auftreten von Gabbro in unseren Conglomeraten ist aus dem Grunde auffallend, weil wir in diesem Teile des Krassó-Szörényer Comitates bis zum gegenwärtigen Augenblicke anstehenden Gabbro noch nicht angetroffen haben. Möglich, dass die nächstjährigen Aufnamen den Ort seiner Herkunft aufklären werden.

Die cementirende Grundmasse, welche die soeben erwähnten abgerollten Gesteinselemente des Conglomerates miteinander verkittet, war einstens der lose Grus derselben Gesteine, heute aber erscheint er zu einer festen Masse regenerirt. Das Korn desselben ist an verschiedenen Punkten ein wechselndes, seine Gemengteile hingegen sind namentlich Feldspat, wenig Quarz, ferner Amphibol, hie und da ein Diallag-Blättchen und seltener auch einige Muscovit-Schuppen, wie man sieht, lauter solche Minerale, die aus den krystallinischen Schiefern und dem Gabbro herstammen. U. d. Mikr. bemerken wir ausser den angeführten noch einige Titaneisen-, resp. Leukoxen-Körner und was die Structur des Gesteines anbelangt, so kann man behaupten, dass seine polygene, mikroconglomeratische Natur im Dünnschliffe noch weit besser hervortritt, als makroskopisch an Handstücken.

Die Farbe dieser Conglomerate ist im Allgemeinen dunkel grünlichgrau. Das Einfallen seiner mächtigen Bänke ist gegen S und SW gerichtet unter 40—60° und ist seine Lagerung im Allgemeinen conform mit jener der unter ihnen befindlichen grünen Schiefer und Phyllite. An solchen Punkten, wo man in günstigen Aufschlüssen die Aufeinanderfolge gut beobachten kann, wie z. B. im obersten Thalkessel des Dalcs-Grabens, dort kann man zugleich auch constatiren, dass die Grenze zwischen beiden Formationen nicht scharf ist, sondern zu einander ein allmäliger Übergang besteht. Wenn wir die südliche steile Felswand des Dalcs-Kessels zum Bistrisora-Plateau hinanklimmen, so können wir zu unterst unter 35° gegen S. einfallende phyllitische grüne Schiefer und über ihnen grünliche, spärlich muskovitführenden Gneiss bemerken, hierauf folgen dann grüne Schiefer mit einzelnen aplitischen Knoten und schliesslich schon ganz nahe zum Plateau-Rand an jenem Punkte, wo noch am 15. August ein grösserer Schneefleck lag, ein grünlich-graues Conglomerat, dessen Bänke ebenfalls unter 45° nach S. zu einfallen. An dieser Stelle wird das erwähnte Conglomerat durch nussgrosse dunkle Amphibolit- und lichtere Gneissstücke charakterisirt; die schönsten und instructivsten Handstücke können wir aber erst am Plateau selbst in der Nähe des Turcelul Bisztrisora genannten Felsens sammeln. Gegen O. ziehen diese Conglomerate über den obersten Teil des Thalkessels der Matanya hinweg, am südlichen Rande des Vor-

kommens dagegen reichen sie bis zu dem unterhalb des Szkeiu- (Scheiu) Sattels befindlichen Teiche herab.

Was nun das geologische Alter dieser Conglomerate anbelangt, so befinden wir uns insofern in einer heiklen Lage, da wir uns auf keinerlei palaeontologische Funde stützen können, was aus der groben Beschaffenheit des Materiales leicht erklärlich erscheint. Desshalb sind wir genötigt zu anderen Behelfen und Analogien unsere Zuflucht zu nehmen.

Der enge Verband unserer Conglomerate mit dem Grundgebirge drückt demselben im Allgemeinen bereits den Stempel einer alten Formation auf. Einen wichtigeren Moment liefert ferner die völlige Abwesenheit von porphyrischem Material, woraus hervorgeht, dass die Bildung dieses Conglomerates der Eruption der Porphyrmassen vorangegangen sein müsse. Die Porphyre und Porphyrite sind nämlich in der unteren Dyas emporgebrochen, so zwar, dass die Verrucano-Schichten, wie wir uns zuletzt auf der Plesa bei Vercserova und auf der Varatica bei Borlova überzeugen konnten, sich vorwiegend aus Porphyrtrümmern bilden konnten. Diesen Umstand vor Augen haltend. müssen sich unsere Conglomerate bereits in der Carbon- oder eventuell in einer noch früheren Zeit abgelagert haben.

Es ist dies nicht der erste Fall, dass wir im Krassó-Szörényer Gebirge solchen porphyrfreien Conglomeraten, resp. Arkosen-Sandsteinen begegnen. Im östlichen Teile des Comitates habe ich auch selbst derartige Ablagerungen angetroffen. In der Umgebung von Korniaréva und Ruszka habe ich solche feinerkörnige Sandsteine gefunden, die mit den dortigen Culmschiefern und untercarbonischen Kalksteinen in engem Zusammenhange stehen, ferner findet man NW-lich von Orsova am Berge Mecseleb Sandsteine und Conglomerate, welche die dortigen Verrucano-Schichten unterteufen, selbst aber porphyrfrei sind.

Noch viel besser jedoch passt auf unsere Conglomerate jene Darstellung, die Herr Julius Halaváts über die carbonischen Conglomerate von Monyó-Kölnik mitgeteilt hat,* der zufolge die dortigen Conglomerate ebenfalls ganz auffallend grob struirt sind und ausschliesslich aus Rollstücken von krystallinischen Schiefern bestehen, andererseits aber mit solchen carbonischen Schiefern zusammenhängen, die durch Pflanzenreste als solche zu erkennen waren.

Diese Fälle, namentlich aber das letztere Beispiel vor Augen haltend, glaube ich, gestützt auf die Analogie mit denselben, unsere Conglomerate ebenfalls für untercarbonisch halten zu können.

* J. Halaváts. Die Umgebung von Lupák, Kölnik, Szócsán und Nagy-Zorlencz. Bericht über die geol. Special-Aufname im Jahre 1891. Jahresbericht der k. ung. geol. Anstalt für 1891. Budapest, 1893. p. 102—105. (S. Abdr. p. 3—6).

4. Unterdyadische Verrucano-Schichten.

Die Gesteine dieser Ablagerung habe ich bei meinen heurigen Begehungen blos bei der Gemeinde Borlova, SO-lich von der Gemeinde im Thale des Sebes-Baches auf dem vom Zusammenfluss des Sebes mit dem Izvoru luj Kráj genannten Bache ansteigenden und zur Varatica-Höhe führenden Rücken angetroffen. Der zwischen 660 und 1400 $^m/$ Höhe gelegene Theil dieses Rückens besteht aus sericitischen Felsitschiefern, Porphyr und Culmschiefer-Einschlüsse enthaltenden Conglomeraten und stellenweise aus violetten Felsitporphyren. (Letztere mit porphyrisch ausgeschiedenen Loxoklas-Zwillingen.) Im Ganzen sind dies also dieselben Gesteine, wie wir sie im vergangenen Jahre auf der Plesa gefunden haben und die ich in meinem vorjährigen Berichte kurz skizzirt habe.*

Unsere Verrucano-Ablagerungen, die gegen Süden in engem Zusammenhange mit jenen der Plesa stehen, werden westlich auch am Varatica Rücken, resp. am Fusse desselben von Granitit, östlich, nämlich auf der Kuppe der Varatica, von liassischen Thonschiefern und Sandsteinen begrenzt. Gegen Norden zu aber nimmt dieser Zug, den wir vom Örményes-Thale aus bis hieher verfolgt haben, alsbald sein Ende, und zwar so plötzlich, dass er nicht einmal das am Fusse des Varatica-Rückens befindliche Thal des Baches Izvoru luj Kráj erreicht. In dem letzteren treten nämlich bereits die krystallinischen Schiefer der III. Gruppe auf.

5. Liassische Thonschiefer und Sandsteine.

Die Gesteine dieser Formation treffen wir blos an solchen Punkten an, die mit der aus den Thälern des Riu albu von Fönyes und des Riu lungu von Örményes heraufziehenden breiten Lias-Zone direkt zusammenhängen und deren ergänzende Teile bilden. Nachdem diese Zone auf meinem heurigen Gebiete bald abschliesst, konnte ich deren Gesteine blos an wenigen Stellen besichtigen. Der nördliche Abschluss dieser Zone hat keinerlei organische Reste geliefert und demgemäss können wir von ihm nichts anderes sagen, als dass er mit jener Lias-Zone in unmittelbarem Zusammenhange steht, die um ein Bedeutendes weiter südlich die Fossilien des unteren und des mittleren Lias enthielt.

Dieser Lias-Zug, der bisher einheitlich gewesen ist, verzweigt sich

* Dr. Franz Schafarzik. Über die geol. Verhältnisse der Umgebung von Örményes und Vercserova, S-lich von Karansebes im Comitate Krassó-Szörény. (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1896. Budapest, 1898. p. 124. (17).

in der Gegend der Fontina cunta genannten Quelle in zwei Äste, von denen der breitere die Richtung gegen N. beibehält und über den Vurvu-Seroni bis zum Vurvu-Sigori an der südlichen Seite des Muntye mik hinzieht, während der zweite schmälere Ast unter 90° gegen Osten abzweigend, den Vurvu-Kaleanu an seiner Nordseite umsäumt. Der Zug über den Vurvu-Seroni besteht vorwiegend aus schwarzen milden Thonschiefern und schieferigen Sandsteinen, die nicht nur auf dem erwähnten Rücken, sondern auch östlich des Rückens im Bistrisora-Thale auftreten, zwischen die krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe hineingefaltet.

Der Zug nach dem Vurvu-Kaleanu dagegen besteht aus weissen, sehr harten Quarzitsandsteinen, wie wir sie im Krassó-Szörényer Mittelgebirge stets an der Basis der Liasformation angetroffen haben. Es wäre noch zu erwähnen, dass in Hohlräumen und Spalten dieses Sandstein-Conglomerates nette, wasserhelle, mitunter 1—2 c/m grosse Quarzkrystalle aufgewachsen vorkommen, an welchen ausser den vorherrschenden Flächen ∞P und P untergeordnet noch die Flächen von 2P2 beobachtet werden können.

Während die Schiefer des Zonen-Endes am Seroni-Sigori Rücken stark gefaltet sind und das Einfallen demnach ein häufig wechselndes ist, ist das Verflächen der Quarzitbänke am Kaleanu ein auffallend regelmässiges gegen S. unter 40—50°. Ihr Liegendes wird von den krystallinischen Schiefern der III. Gruppe gebildet, wohingegen ihr Hangendes aus Diabastuffen besteht.

6. Diabastuff.

Jener Diabas-Zug, den ich auf meinem vorjährigen Aufnamsgebiet von der Pojána inalta aus als schmales Band gegen den Szarkó zu verfolgen konnte, ändert seine Richtung ganz in derselben Weise, wie der Lias. Sein Zug führt nämlich eine Schwenkung von 90° aus und zieht, sich zugleich etwas verbreiternd, in östlicher Richtung über das Szarkó-Plateau. In seinem Liegenden treten auch jetzt zum Lias gehörige Gesteine, in seinem Hangend dagegen statt der bisher bis zum Szarkó beobachteten neocomen Sandsteine, schwärzliche Thonschiefer auf, die zum Dogger gerechnet werden können. Die Gesteinsmasse der Diabastuffe besteht auch heuer aus zusammengeplatteten und ausgewalzten grünen Conglomeraten, in denen Diabastrümmer die Hauptrolle spielen, weiterhin fein und sehr fein körnige grüne Schiefer, aus der Veränderung einstiger vulkanischer Tuffe entstanden. Diese schieferigen Tuffe sind in der Regel etwas kalkhältig, ja es finden sich sogar Beispiele, dass der kohlensaure Kalk zwischen ihnen spannbreite, graulich-weisse krystallinische Kalkschiefer-Einlagerungen und Linsen bildet.

Dieser letztere Umstand lässt darauf schliessen, dass bei der Sedimentirung dieser Tuffe das Wasser eine wesentliche Rolle gespielt haben mochte. Davon können wir uns übrigens auch dadurch überzeugen, dass wir in manchem der aus den kalkigen Partien angefertigten Dünnschliffe Bruchstücke von perforirten Schalen organischen Ursprunges finden.

Auch heuer habe ich um den Szarkó herum gefunden, dass diese Diabastuffe stellenweise mit Augitporphyriten in engem Zusammenhange stehen.

Es geht daher aus dem Gesagten hervor, dass unsere Diabastuffe sowol in stratigraphischer Beziehung, als auch in ihrer petrographischen Ausbildung durchaus nicht mit den viel älteren Verrucano-Gebilden identificirt werden dürfen. D. Stur hatte nämlich auf seiner Karte diese Diabastuffe als Verrucano-Schichten colorirt, wahrscheinlich deshalb, weil sie häufig ebenfalls rot gefärbt sind und daher einigermassen an die roten Porphyr Conglomerate der unteren Dyas erinnern. Ebenso werden die Diabastuffe des Szarkó auch von Béla v. Inkey als Verrucano angesprochen; diese Angabe dürfte aber umsoweniger haltbar sein, da diese Tuffe nicht über krystallinischen Schiefern,* sondern über den liassischen Quarzitsandsteinen liegen.

Die Zeit der Ablagerung dieser Tuffe, sowie gleichzeitig der Eruption der dichten Diabase und Augitporphyrite habe ich nach meinen bisherigen Erfahrungen zwischen die Zeit des mittleren Lias und der Bildung des Stramberger Kalkes gesetzt, jetzt aber kann ich ihre Eruptionszeit mit Rücksicht auf die sofort zu beschreibenden Doggerschiefer zwischen noch engere Grenzen einschränken, indem ich nun anzunehmen in der Lage bin, dass ihre Eruption entweder während des oberen Lias oder aber zur Zeit des unteren Dogger stattgefunden hat.

Die Lagerungsverhältnisse der Diabastuff-Zone sind sehr einfach. Während ihre Schichten in dem von S. her zum Szarkó streichenden Zuge gegen O. einfallen, am Szarkó selbst aber nach vollzogener Schwenkung nach S. resp. SSW.

7. Thonschiefer, Sand- und Kalksteine des Dogger.

In meinem vorjährigen Berichte habe ich mitgeteilt, dass wir auf der Pojána inalta über den Stramberger-Kalken derartige Sandsteine antreffen, die im Vereine mit den übrigen analogen Vorkommen von Ruszka und Fönyes als der unteren Kreide zugehörig betrachtet werden konnten. Von

* B. v. Inkey: Die transylvanischen Alpen etc. p. 33.

der Pojána inalta an befand sich dieser Sandsteinzug stets im Hangenden der Diabastuffe und ist es mir aufgefallen, wie ich dem auch Ausdruck verliehen habe,* dass diese Sandsteine den Szarkó erreichend in thonige Schiefer überzugehen scheinen. Diese Veränderung im Gestein bedeutet nun zugleich das Auftreten einer anderen geologischen Formation, wie ich mich im Verlaufe meiner heurigen Begehungen überzeugen konnte. Dieser Zug, welcher auf der westlichen Seite des Szarkó kaum 200 m/ breit ist, wendet sich am 2190 m/ hohen Szarkó aus seiner bisherigen S—N-lichen Richtung gegen Osten, zieht von da über die Obirsia-Hideg genannte Thalmulde hinweg, sich zugleich bis zu 3·5 Kmtr ausbreitend auf deren östliche Seite, den Rücken Kraku-Söjul, Salatruk und Plesovecz bildend. Mit dieser plötzlichen Ausbreitung hört nun unser in Rede stehender Zug zugleich auf.

Das vorherrschende Gestein dieses Zuges ist ein schwärzlich-grauer, muscovitischer, zumeist etwas kalkiger Thonschiefer, welcher an vielen Stellen in sandige Schiefer, ja sogar in einen glimmerigen Sandstein Übergänge bildet. Während aber durch die Zuname von Sandkörnern Sandsteine entstehen, kommen andererseits durch das Überhandnehmen des Kalkgehaltes förmliche Kalksteinbänke zu stande. Doch enthalten diese Letzteren stets in sehr reichlichem Maasse Einschlüsse von Sandkörnern, was namentlich an den erodirten Kalksteinflächen gut beobachtet werden kann.

Dieser ganze Schichtencomplex muss an organischen Resten als sehr arm bezeichnet werden; in den Sandsteinen habe ich gar nichts gefunden und in den feineren sandigen Schiefern habe ich ausser stellenweise auftretenden verworrenen Kriechspuren von Würmern ebenfalls nichts weiter angetroffen. In den zwischen den Thonschiefern auftretenden Kalksteinlagern und Linsen dagegen kommen mitunter spärlich auch organische Reste vor. So habe ich z. B. am SO-lichen Ende des Kraku-Plesovecz, in der Nähe des am linken Ufer des Riu Sesz auftretenden kleinen Granitfleckes Gelegenheit gehabt in einem Sandgruss enthaltenden lichtgrauen Kalkblock die Reste von einigen kleinen Zweischalern, sowie auch einen schlanken Belemniten zu sammeln, die sich aber in einem solch' schlechten Erhaltungs-Zustande befinden, dass ihre nähere Bestimmung unmöglich war. Im Szkeiu-Graben dagegen hat mir ein glücklicher Zufall einen ebenfalls feinere Sandkörner enthaltenden, dunkelgrauen, dichten, bituminösen Kalkknauer in die Hände gespielt, aus dem es mir gelungen ist, ausser einigen schlechten Belemniten-Resten auch noch einige Ammoniten-Bruchstücke herauszuschlagen, die sich als zur Species

* Fr. Schafarzik l. c. p. 128. (21).

Phylloceras mediterraneum NEUM.

gehörig erwiesen.*

Es ist sehr zu bedauern, dass gerade diese Species eine ziemlich grosse verticale Verbreitung besitzt, indem sie von den Klaus-Schichten bis zum oberen Jura hinauf vorkommt. Aus diesem Grunde können wir das Niveau dieser unserer Ablagerungen blos auf diesen Fund hin nicht näher angeben. Trotzdem aber können wir als ein sehr bemerkenswertes Moment hervorheben, dass *Phyll. mediterraneum* im Krassó-Szörényer Comitate (Szvinyicza) und bei Brassó (Kronstadt) am Bucsesd nur aus Dogger (Klaus)- Ablagerungen bekannt geworden ist. Wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass der obere Jura im östlichen Teile des Krassó-Szörényer Gebirges stets in Form von weissen reinen Kalken ausgebildet zu sein pflegt, andererseits den unsrigen vergleichbar ähnliche sandig-kalkige Thonschiefer im Dogger vorkommen (bei Bogoltin und Korniaréva), bin ich augenblicklich geneigt die in Rede stehenden Ablagerungen ebenfalls als dem Dogger zugehörig zu betrachten.

Im gegenwärtigen Momente müssen wir uns daher mit dem auch in dieser Form wichtigen Resultate begnügen, dass die im Hangenden der Diabastuffe auftretenden Thonschiefer und Sandsteinablagerungen nicht liassischen Alters sind — wie wir dies auf D. STUR's ** Karte sehen — sondern entschieden bereits jurassisch.

Die Schichten unseres Zuges fallen im grossen Ganzen ähnlich ein, wie die sie unterteufenden Diabasschichten. Auf der SW-Seite des Szarkó nämlich, daher noch vor der Umbeugung ist das Einfallen ein O-liches, jenseits der Beugung dagegen bereits ein S-liches, resp. SSW-liches. Dabei sind jedoch unsere Schichten sehr gefaltet, und zeigen namentlich die Thonschiefer selbst in Handstücken sehr gut die Zeichen der stattgehabten Knitterung.

C) *Gesteine von eruptivem Charakter.*

8. Biotit-Granit.

Biotit-Granit tritt in unserem Gebiete in zwei von einander 18—19 $^{K}/_{m}$ weiten, aber mit einander streng parallel verlaufenden Zügen auf. Der eine

* M. NEUMAYR. Jurastudien 3. Die Phylloceraten des Dogger und Malm. (Jahrbuch der kk. geol. Anst. Wien, XXI. 1871. p. 340.

** Ebenso auch auf Grund der Stur'schen Karte auf FR. RITTER HAUER's geologischer Übersichtskarte 1:576000 (Wien 1867) und auf der von der *ungarischen geologischen Gesellschaft* herausgegebenen geol. Karte von Ungarn. (Budapest 1896).

Zug liegt im Riu Sesz-Thale, der andere zieht über den Muntye mik oder die kleine Alpe hinweg, und beide haben ein Streichen gegen NNO.

Die erste Spur des im Riu Sesz auftretenden Granit-Zuges finden wir in Form eines kleineren isolirten Fleckes, am linken Thalgehänge und zugleich am Ende des Plesovecz-Rückens. Wenn wir von hier aus den Bach weiter abwärts zu verfolgen, so finden wir auf ungefähr 1·3 $^{K}/_{m}$ ausschliesslich die grünen Schiefer der III. Gruppe. Dann stossen wir abermals auf Granit, welcher nun in einem zusammenhängenden, längs des Baches zu verfolgenden Zuge in einer Ausdehnung von 4·5 $^{K}/_{m}$ anhält. Nach seinem Abschlusse kommen dann wieder die grünen Schiefer der III. Gruppe, die ich bis zu den Barakken der Bauholzunternehmung G. PECCOL, resp. bis an die Comitatsgrenze verfolgt habe. Rechts und links reicht unser Granit an den steilen Lehnen nicht sehr hoch hinauf, blos auf 200, höchstens aber auf 400 $^{m}/$, so dass wir es im Ganzen nur mit einem durchschnittlich 0·75 $^{K}/_{m}$ breiten Lagergange zu thun haben.

Die Farbe unseres Gesteines ist rötlich oder grau, die Structur desselben gleichförmig mittel- bis grobkörnig, oder aber, wie wir dies namentlich gegen das NO-liche Ende des Lagers beobachten können, in Folge von mitunter zollgrossen porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklaskrystallen, granitoporphyrisch.

Der Glimmer-Gemengteil ist ausschliesslich Biotit, wesshalb wir unseren Granit als Granitit oder Biotit-Granit bezeichnen können. Die kleinen Biotit-Schüppchen sind häufig noch hinreichend frisch, mitunter jedoch bereits in Chlorit übergehend. SW-lich von diesem Hauptzuge ist das Gestein des bereits erwähnten isolirten Granitfleckes grobkörnig und stellenweise so sehr glimmerlos, dass es beinahe ausschliesslich als ein aus Feldspat und Quarz bestehendes Gemenge angesprochen werden könnte.

Der Feldspat ist vorwiegend ein weisser oder blassrötlicher Orthoklas (Perthit-Loxoklas), welcher besonders in den granitoporphyrischen Varietäten gut wahrnehmbare Karlsbader Zwillinge bildet. Neben dem Orthoklas kommt dann untergeordnet noch ein weniger glänzender, grünlicher Plagioklas vor, welcher sich auf Grund seiner Flammenreactionen als Oligoklas-Andesin erwies.

Diesen Gemengteilen gesellen sich endlich noch die mehr-weniger wasserhellen, muschlig-brechenden Körner des Quarz zu.

Einen auffallenderen Übergemengteil unseres Granites bildet der honiggelbe Sphen oder Titanit, dessen scharfe Krystalle an vielen Punkten, namentlich aber in den granitoporphyrischen Varietäten reichlich angetroffen werden können.

Dieser schöne Lagergang des Riu Sesz war bisher noch nicht bekannt.

Anders steht die Sache bezüglich des Granitzuges am Muntye mik. Dieser Granit bildet die unmittelbare Fortsetzung des im vorigen Jahre beschriebenen Granitzuges von Uj-Szádova, Ilova und Vercserova. Bis zum Borlova-Thale hatte bereits D. Stur diesen Granit kartirt, seine weitere Fortsetzung dagegen, welche über die westliche Hälfte des Muntye mik, sowie über das Thal der Bistra bei Mörul hinüberzieht, war unbekannt. Am Muntye mik ist dieser Granitzug am breitesten, indem er hier beinahe 6 $^{k}/_{m}$ erreicht. Gegen NNO. dagegen verengt er sich plötzlich und streicht blos in einer Breite von ungefähr 1·8 $^{k}/_{m}$ über die Bistra, um alsbald an den SW-lichen Gehängen der Magura Márga gänzlich auszukeilen. Bei meinen Begehungen konnte ich mir aber die Überzeugung verschaffen, dass die eigentliche Mächtigkeit dieses Granitlagers geringer ist, wie es am Muntye mik den Anschein hat. Das NW-liche Einfallen des Granitlagers, sowie auch jener Umstand, dass sein Ostrand um mehr als 1000 $^{m}/$ höher gelegen ist, als sein westlicher, verursachen diese verzerrende Ausbreitung in der horizontalen Projection. Wenn wir diese Momente vor Augen halten, gelangen wir zu dem Resultate, dass unser Granitzug höchstens ungefähr 1·8—2·0 $^{k}/_{m}$ breit ist.

Die Mineral-Gemengteile unseres Granites sind diejenigen eines Biotitgranites, oder Granitites; seine Structur ist mittel-grobkörnig und stets granitoporphyrisch, in Folge seiner erbsen- bis haselnussgrossen Orthoklase. Seine Structur im Grossen ist selten die eines massigen Gesteines, sondern zufolge der gewaltigen Faltung meistens eine gequetschte, geplattete, ja sogar auch schieferige. Schon in meinem früheren Berichte * habe ich hervorgehoben, dass die Structur in den südlicheren Partieen des Zuges um Ilova und Vercserova herum bankig, ja sogar gebändert ist. Vom Granit des Muntye mik gilt dasselbe, und zwar in einem noch höheren Maasse.

Wenn wir nämlich stellenweise nicht typischen, weniger gequälten Granit sammeln könnten, wenn die seine porphyrische Structur bedingenden grossen Orthoklas-Feldspäte selbst in den gequetschten, plattigen Varietäten nicht consequent sichtbar wären, und zwar stets in Begleitung von Biotit-Schüppchen, und wenn wir schliesslich die Grenzen unseres Zuges nicht in solch' auffallender Regelmässigkeit hinziehen sähen; so würden wir wahrlich sehr häufig in Verlegenheit geraten, ob wir es tatsächlich mit Granit und nicht etwa mit einem Augengneiss zu thun haben.

Typische, erst in geringerem Grade dinamometamorphe Granitit-Handstücke habe ich SO-lich im Bachbette des Sebes, weiters von Borlova NO-lich im Sebesel-Thale, ferner an der NO-lichen Seite des Muntye-mik auf dem Rücken, genannt La Blidu, und schliesslich auf der Kuppe Orlia

* L. c. p. 121 (14).

gesammelt. Alle diese von einander weit entfernten Fälle weisen einen granito-porphyrischen Granit auf, in welchem ausser dem Quarz grössere rötliche Orthoklase (Loxoklas) und hinlänglich reichlich schwarze glänzende Biotit-Schüppchen anzutreffen sind. Zwischen diesen Gemengteilen bemerken wir ferner lichtgrüne, sehr feinkörnige (in der Bunsen-Flamme K-freie) Partieen, die gewiss aus der Veränderung eines Plagioklases hervorgegangen sein mögen. Der Biotit neigt zur Chloritisirung, mit Ausname jener Schuppen, die in die grösseren Orthoklase eingeschlossen vorkommen.

Wie die Structur unseres Granites mit dem wachsenden Druck eine schichtige wurde, veränderte sich sein Habitus auch noch in anderer Beziehung. Der mechanische Druck gelangte nämlich in der Zerbrechung und Zertrümmerung der Gemengteile zum Ausdrucke und namentlich waren es der Quarz und die kleineren Feldspäte, die zu einem feineren Gesteinsmehl zerquetscht wurden. Dieses klastische Haufwerk veränderte sich dann durch fortgesetzten Druck und Auswalzung, ebenso wie durch die Neubildung von chloritischen und noch häufiger von sericitischen Schüppchen zu einem schieferigen Gesteine: zu grünem Gneiss, zu Grünschiefer und Sericitschiefer. Und blos die grossen Orthoklase waren es, welche dieser tief eingreifenden Veränderung widerstehen konnten, so dass von denselben mitunter 1—2 c/m grosse, ziemlich unversehrte Individuen in die grüngneissartige Masse eingebettet zu erblicken sind. In anderen Fällen jedoch sind selbst sie nicht von der dynamischen Deformation verschont geblieben, indem ihre Krystalle ebenfalls zertrümmert wurden.

Die Feldspattrümmer verblieben jedoch auf einem Punkte, und bildeten, indem sie sich neuerdings verfestigten, linsenförmige Knoten, wodurch das Gestein den Habitus eines «Augen»- oder «Knotengneisses» erlangte. Diese Knoten, die in der Mitte 0·5—1·0 c/m im Durchmesser besitzen, oder mitunter noch dicker sind, spitzen sich an ihren beiden Enden rasch aus und verschwinden zwischen der sie umgebenden Schiefermasse.

Unter dem Mikroscope können wir ebenfalls deutlich die Spuren des Druckes bemerken. Das wellige Farbenspiel der Quarze, die zerbrochenen Feldspat- und Quarzkörner sprechen dafür. Die zwischen den auseinandergebrochenen Krystallteilen befindlichen Kanäle und Plätze werden durch feineres Trümmerwerk und durch neugebildeten krystallinischen Quarz, ferner durch Sericitschüppchen und einzelne Plagioklaskörner ausgefüllt, die sich alle zu einem bunten Mosaik vereinigen. Mitunter erblickt man auch noch ein frischgebildetes Biotitblättchen. Feldspat und Quarzkörner mit verletzten Umrissen zeigen oft die Spuren von einer regenerativen Ausheilung.

Biotit als ursprünglichen Gemengteil finden wir in dem solcherart

dynamometamorphen Granit höchstens im Inneren der unversehrt gebliebenen grossen Orthoklaskrystalle oder Feldspatknoten, wo sie vor chemischen Attaquen besser geschützt, sich meist noch unverändert erhalten haben. Und dies scheint mir in Bezug auf die Genesis unseres Gesteines sehr wichtig zu sein, da die Entstehung des heutigen gequetschten und gestreckten knotigen, grünlichen Granites, oder wie wir ihn kurz nennen können: *Protogyn-Granites* aus dem einstigen Biotit-Granite auch hiedurch documentirt wird.

Mit der durch den Druck verursachten Schichtigkeit ist überdies oftmals auch noch eine wellenförmige Faltung verbunden, deren Entstehung übrigens auch durch die im Gesteine dicht eingestreuten grossen Feldspatkrystalle Vorschub geleistet worden ist.

Jener Umstand, dass die schieferige Structur unseres Protogynes am deutlichsten und allgemeinsten im NNO-lichen Teile unseres Zuges, an dem gegen die Magura zu auskeilenden Ende desselben auftritt, erscheint ganz natürlich und bedarf wol keiner weiteren Erklärung.

Das Gestein unseres Granitzuges ist bis zu seinem Ende homogen in dem Sinne, wie ich es soeben dargelegt habe, nämlich, dass es entweder Granitit oder aber mehr-weniger schichtiger Protogyn ist. Gegen W. und gegen O. wird unser Granitzug von Gneissen der III. Gruppe, von grünen Schiefern und Phylliten umgeben, welche Gesteine sich nicht blos durch ihren durchaus abweichenden Habitus, sondern auch noch dadurch von den schieferigeren Partieen unseres Protogyn unterscheiden, dass in ihnen bereits der Amphibol als gesteinbildendes Element aufzutreten beginnt.

Es ist im Krassó-Szörényer Gebirge der erste Fall, dass wir einem zu Protogyn veränderten Granite begegneten, und zwar an jener Stelle unseres Gebirges, wo dasselbe aus seiner bisherigen beinahe N-lichen Richtung sich nach NO. zu dreht und überdies noch durch eine mächtige Falten-Verwerfung gestört wird. Diesem Umstande kann es zugeschrieben werden, dass die ursprüngliche Structur unseres Granites eine solche Veränderung erlitten hat.

In den Alpen, sowie in anderen gefalteten Gebirgen Europas dagegen sind derartig veränderte Protogyngranite schon längst bekannt.

9. Augitporphyrit, Diabas, Serpentin.

Augitporphyrit. Aus Anlass der Skizzirung der Diabastuffe habe ich erwähnt, dass mit ihnen in engem Verbande an mehreren Punkten Augitporphyrite auftreten. Einen dieser Punkte bildet unter Anderen jene kleine aufgesetzte Kuppe, die wir neben dem Wege antreffen, der vom Kaleanu SO-lich zum Szkeiu-Sattel führt. Die ganze Kuppe besteht aus

einem feinkörnigen, grau-grünen Gestein, in dem makroscopisch spärlich blos einzelne grössere Augite zu sehen sind. U. d. Mikr. dagegen erweist sich dieses Gestein als ein körniges Gemenge von Plagioklas und Augit. Die Plagioklase, die bereits etwas angegriffen sind, stellen mehrfache Zwillinge dar und löschen unter ganz kleinen Winkeln aus, so dass sie als der Oligoklas-Reihe sehr nahe stehend betrachtet werden können. Ihre Umrisse sind ebenso wenig regelmässig, als die der Augite. Die Farbe der letzteren spielt etwas ins rötliche, so wie dies bei titanhältigen Augiten vorzukommen pflegt. Ihr Pleochroismus ist kaum wahrnehmbar, ihre Extinction parallel der Axe c nahe an 40°. Auffallend ist ferner in diesem Gesteine die grosse Menge von Titaneisen, sowie von daraus entstandenem Leukoxen. Von Verwitterungs-Producten, resp. von Neubildungen dagegen könnte ich noch den Chlorit und den Epidot anführen.

Unser Gestein ist ferner auch deshalb interessant, da auf seinen fingerdicken Spalten grünlichgelbe körnige Epidotmassen und ein grobblätteriger Natriumfeldspat (Albit) ausgeschieden ist, von welch' letzterem aber es mir trotz längeren Suchens nicht gelungen war, freiendigende Krystalle zu finden.

Augitporphyrite kommen übrigens auch ausserhalb der Diabastuffzone vor und zwar, wie wir dies auf dem Varatica-Rücken beobachten können, durch liassische Thonschiefer aufbrechend. Das daselbst gesammelte Gestein erweist sich schon makroscopisch als ein schöner, grosskörniger Augitporphyrit und u. d. M. gewinnen wir die Überzeugung, dass dieses Gestein nichts weiter ist, als die grobkörnigere Ausgabe des vorhin beschriebenen Vorkommens. Blos die Plagioklase sind darin bereits so sehr zerstört, dass wir nur blos hie und da Spuren von ihnen zu erkennen im Stande sind.

Aeltere Diabase. Es befinden sich auf unserem Gebiete, obzwar blos spärlich, Gesteinsgänge, die den Protogyn-Granit des Muntye mik durchbrechen. Einer derselben kann O-lich von Orlova, auf dem Rücken Kulmea ursului, ungefähr 0·5 $^{K}/_{m}$ NW-lich von der Blösse, genannt Fatia petrosa angetroffen werden. Es ist dies ein schmaler Gang mit einem Streichen von WSW nach ONO. Seine Gesteinsmasse ist licht grünlichgrau, glanzlos und ist neben seiner feinkörnigen Struktur eine gewisse Schichtigkeit zu bemerken. Makroscopisch können wir blos im Allgemeinen constatiren, dass unser Gestein sehr feldspatreich ist, doch erblicken wir in seiner Masse noch feine dunkle Streifen und gerade diese sind es, welche seine Streifung bedingen. U. d. Mikr. besteht dieses Gestein vorwiegend aus Plagioklasen mit geringer Auslöschung, spärlicher aus verwitterten Pyroxenkörnern und aus augenscheinlich grünlich-bräunlichen Glimmer-

anhäufungen neueren Datums, die sich als feine Häutchen zwischen den Feldspäten wellig hindurchziehen.

Noch mehr verwittert als dieses Gestein ist jener Diabasporphyrit, welcher auf demselben Rücken etwas höher NW-lich von der Pojána-strimba, neben dem Fusspfade angetroffen werden kann. In der verwitterten, grünlichen Gesteinsmasse desselben sieht man gegenwärtig blos noch einzelne grössere, jedoch ebenfalls bereits decomponirte Augite. Unter d. Mikr. erblickt man neben den hie und da noch zu erkennenden Plagioklasen zwar auch die grösseren Augitfelder, doch werden ihre Umrisse in einigen Fällen von uralitischem Amphibol, zumeist aber von einer grünen chloritischen Masse und weisslichem Kalkspat erfüllt.

Serpentin wird an mehreren Punkten angetroffen. Nirgends besitzt derselbe eine grössere Ausdehnung, sondern bildet nur kleinere Stöcke und Gänge. Verhältnissmässig ist jenes Serpentin-Vorkommen am grössten, welches am NW-lichen Fusse des Kaleanu zwischen den Schiefern der III. Gruppe ausgeschieden werden konnte. Die Länge desselben ist ungefähr 0·5, und seine Breite 0·25 $^{k}/_{m}$. Ein ganz besonderes Interesse beansprucht dieses Vorkommen aus dem Grunde, da wir hier nicht blos dunkelgrüne compacte Serpentine, sondern in verschiedenen Abstufungen auch das einstige Muttergestein sammeln können.

Die frischeste Varietät wird von einem mittelkörnigen, grünlichgrauen Gesteine gebildet, an dessen Zusammensetzung sich als wesentliche Componenten brauner Glimmer, Augit und Feldspat beteiligen. Der Feldspat erweist sich u. d. Mikr. teils als zwillingsgestreifter, teils als streifenloser, und nachdem es mir gelungen ist, im Wege der Flammenreactionen einen Feldspat aus der Perthit-Loxoklas-Reihe nachzuweisen, so dürften letztere für Orthoklase gehalten werden. Als ein accessorischer, jedoch ursprünglicher Gemengteil ist der in grosser Zahl und ziemlich dicke Säulen bildende Apatit und endlich noch der Titanit zu erwähnen. Es sind zwar weder die Krystalle des Biotites, noch die des Augites als vollkommen regelmässig umrandet, resp. ausgebildet zu betrachten, doch müssen wir sie den Feldspäten gegenüber als idiomorph bezeichnen, da die letzteren eher blos die zwischen ihnen verbliebenen Räume ausfüllen und daher als allotriomorph anzusprechen wären. Schliesslich erwähne ich noch, dass ich in diesem Gesteine keine Spur von Olivin entdeckt habe.

Auf Grund dieser Zusammensetzung kann man dieses Gestein als *Augit-Minette* bezeichnen.

Der mittlere Grad der Veränderung wird durch ein grünliches, fleckiges Gestein vertreten, welches ebenfalls auf demselben Punkte vorkommt.

In dieser Varietät können wir makroscopisch bereits keinen der vorhinerwähnten Gemengteile sicher erkennen, da sogar der Biotit sein charakteristisches Aussehen verloren hat. Unter d. Mikr. dagegen ist der genetische Zusammenhang mit der Augit-Minette offenbar.

Wir erkennen darin zwar noch die drei Hauptgemengteile, doch in blos quantitativ und qualitativ reducirten Resten, während ihr grösserer Teil in Folge einer neueren Gruppirung der Elemente anderen Mineral-Gemengteilen den Platz eingeräumt hat. Der Biotit hat sich mit wenig Ausnamen zu grünem Chlorit umgewandelt; der Augit wurde bei gleichzeitiger Ausscheidung von geringen Mengen von kohlensaurem Kalk ebenfalls zu Chlorit, teils aber zu Strahlsteinfasern umgesetzt. In einigen Fällen dagegen wird der im Inneren noch frische Augit von uralitischen Amphibol-Zonen umrandet. Die Feldspäte befinden sich ebenfalls im Zustande der Umbildung, ihr Inneres ist voll von winzigen Fasern, die namentlich im Inneren der Orthoklase gerade Auslöschung besitzen und wahrscheinlich als Muskovit-(Sericit)-Schüppchen betrachtet werden können, wohingegen sich in den Plagioklasen neben ihnen auch noch mikroskopische Bündel von Strahlsteinnadeln gebildet haben, worauf aus ihrer 15—17°-igen Auslöschungsschiefe gefolgert werden kann.

Wenn wir nun nach diesem den makroscopisch dicht erscheinenden dunkelgrünen *Serpentin* im Dünnschliffe untersuchen, so finden wir, dass derselbe zum grössten Teil aus Serpentinfasern besteht, die senkrecht auf die verschiedenen Sprünge und Risse der einstigen Gemengteile gestellt sind. Von den gewesenen Componenten der Augit-Minette erkennen wir nicht einen einzigen mehr, während von denen des Uebergangsstadiums sich blos hie und da einzelne Chloritschuppen und Tremolithfasern und Bündel vorfinden. Dieses letztere Mineral wird ausser seiner 14—16° Auslöschung in seinen Querschnitten noch durch die amphibolitische Spaltbarkeit charakterisirt. Schliesslich ist zu erwähnen, dass sich in der Serpentinmasse noch ziemlich häufig schwarze Erzpartikelchen befinden.

Ausser diesem gibt es in unserem Gebirge auch noch andere Serpentin-Vorkommen, wie am Vu. Petri, auf der Magura, auf der Presbe bei Mörul und im Valea petrosa bei Krözsma, die nicht nur zwischen die Schiefer der III., sondern auch der II. Gruppe eingelagert sind. Dieselben sind von petrographischem und genetischem Standpunkte nicht weniger interessant, als das soeben angeführte Beispiel vom Vu. Kaleanu, deren speciellere Beschreibung aber behalte ich mir für eine spätere Gelegenheit vor, da dies in dem engen Rahmen eines kurzen Berichtes zu weit führen würde.

Einige Worte zur Tektonik unseres Gebirges.

Obwol es bei dem heutigen Stande der geologischen Aufname, während welcher ich heuer mit den speciellen Begehungen erst blos bis zu der Comitatsgrenze gekommen bin, noch verfrüht erscheinen würde, die Tektonik des ganzen Krassó-Szörény-Hunyader Gebirges erörtern zu wollen, so fühle ich mich andererseits doch verpflichtet, schon bei dieser Gelegenheit den Teil, welchen ich heuer tatsächlich begangen habe, auch von tektonischem Standpunkte näher zu betrachten und zugleich hinzuweisen, in wie weit sich in Bezug auf diesen Gebirgsteil mit unseren bisherigen Kenntnissen eine Uebereinstimmung erkennen lässt und in welchen Punkten nicht.

Die in den sechziger Jahren ausgeführten, in ihrer Art ausgezeichneten und überaus wertvollen, aber doch im Allgemeinen blos «übersichtlichen» Aufnamen und Beschreibungen der Wiener Geologen Hauer, Stache und Stur haben sich auf die Deutung der detaillirteren Structur unseres Gebirges nicht erstreckt. Später, zu Anfang der achtziger Jahre, als die ungarischen Geologen berufen waren, neuere und detaillirtere Daten zu der durch den internationalen geologischen Congress herauszugebenden geologischen Karte von Europa zu liefern, hat die hohe Regierung Herrn B. v. Inkey mit der Durchforschung des zwischen die Aluta und die Donau fallenden Grenzgebirges betraut, und zwar sowol auf der ungarischen, als auch auf der rumänischen Seite. Inkey hat seine Excursionen in diesem sehr ausgebreiteten Terrain mehrere Jahre hindurch ausgeführt und hatte denn auch in der Tat sehr viele wertvolle Daten über den inneren Bau dieses Gebirges gesammelt. Als Resultat seiner Begehungen hatte derselbe sodann an die bekannten Ausführungen E. Suess'* anknüpfend eine geotektonische Skizze ** veröffentlicht, in der er den Zusammenhang des Karpaten-Systems mit dem Balkan suchend, jener seiner Ansicht Ausdruck verlieh, dass «der Hauptstamm der transylvanischen Alpen aus zwei verschiedenen, aber eng an einander gedrängten Kettengebirgen besteht, wovon das nördliche dem Karpaten-Systeme angehört und von N. nach S. geschoben ist, das südliche hingegen als die Fortsetzung des Balkan-Systemes mit der Bewegungsrichtung nach N. und NW. anzusehen ist.»

Die in diesem Satze aufgeworfene Frage ist jedenfalls sehr inter-

* E. Suess. Antlitz der Erde. Wien 1885. Bd. I. Abth. 2. Pag. 613—625.

** Béla v. Inkey. Die transylvanischen Alpen vom Rotenthurmpasse bis zum Eisernen Thor. Math. und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. IX. 1891.

essant; es liesse sich Vieles für und wider vorbringen. In seinen Hauptzügen mag wol das Bild zutreffend sein, doch wird bis zu dessen vollständiger Ausgestaltung in den Details noch Manches richtigzustellen sein. Es ist daher unsere Pflicht, wo immer nur möglich, an den Einzelnheiten zu ergänzen und zu verbessern, da wir nur auf diese Weise das von uns Allen angestrebte Ziel erreichen werden. Blos diese Absicht schwebt mir vor den Augen, wenn ich in den folgenden Zeilen in Kürze die hauptsächlichsten Momente meiner eigenen Erfahrung mitteile und mit einigen Punkten der Darstellungen Béla v. Inkey's vergleiche.

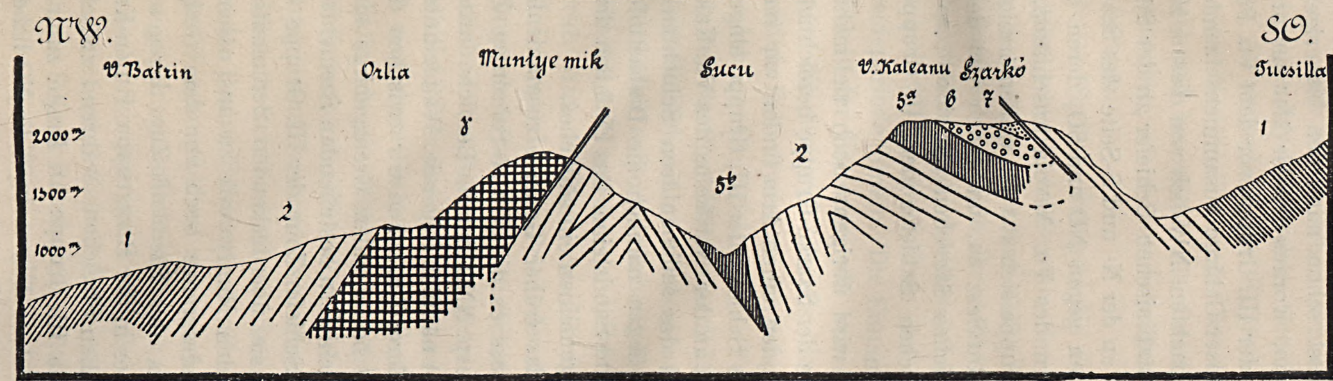
Auf Pag. 29 seiner erwähnten Arbeit erläutert Inkey, dass sich zwischen die gegen W. zu divergirenden Faltenpaare des Fogarascher Zuges und des Surian, sowie des Mundra-Kozia-Zuges keilartig als fünfte Falte das *Retyezát-Gebirge* einschiebt; — weiterhin (auf P. 30), dass an diesem Gebirge drei Streichrichtungen beobachtet werden können: «eine ostwestliche, die an der Nordseite des Gebirges vorherrscht und auch in der Richtung der Hauptkette ausgedrückt ist; eine nordost-südwestliche, die im Cserna-Gebirge die Schwenkung des Mundra-Zuges nachahmt, ausserdem aber auch in der grossen Axe der Ellipse des Hauptstockes zu erkennen ist; *endlich eine nordwest-südöstliche Richtung, die im nordwestlichen Teile des Gebirges vorherrscht.*» Und eben dieselben Angaben kommen auch auf der der Abhandlung beigelegten Skizze zum Ausdruck.

Von diesen drei Streichrichtungen kann nun die eine mit meinen diesjährigen Aufnamsresultaten nicht in Einklang gebracht werden, und zwar die NW—SO-liche. Auf meiner pag. 8 angeschlossenen Skizze kann man sofort bemerken, dass eine solche Streichrichtung, die unser Gebiet von SO nach NW durchkreuzen würde, nicht vorhanden ist. Die Verhältnisse sind nämlich folgende. Im Westen streichen die krystallinischen Schiefer der II. Gruppe zwischen Krözsma-Rujen NO-lich bis ONO-lich, ebenso wie auch die ihnen benachbarten Schiefer der III. Gruppe. Strenge wird dieselbe Richtung auch vom Protogyn-Granite des Muntye mik eingehalten.

Doch fällt im nordöstlichen Teile unseres Gebietes der Gebirgsknoten des Vu. Petri auf, welcher aus SW-lich und W-lich einfallenden Gneissen der II. Gruppe besteht. Die Muskovit-Gneisse, die ihn zusammensetzen, bilden schon für sich allein einen gegen SW. convexen Bogen, und noch mehr ist dies in die Augen springend, wenn wir die diesen Gebirgsstock von SW. einsäumenden krystallinischen Schiefer der III. Gruppe betrachten. Bei Pojána-Mörul nämlich ist das Streichen ein SO—NW-liches, nördlich davon gegen die Zanoga-Gegend dreht sich dasselbe allmälig gegen N, ja sogar gegen ONO. Andererseits aber, gegen den Sattel von Korcsova zu, beugen sich die Schiefer in OSO-licher Richtung gegen das Thal des Riu-Sesz.

Fig. 2. Geologischer Durchschnitt vom Vu. Batrin zum Punkte Tucsilla.

Maassstab ca. 1 : 180000.



1. II. Gruppe der krystallinischen Schiefer.
2. III. Gruppe der krystallinischen Schiefer.
5a. Liassische Sandsteine.
5b. Liassische Thonschiefer.
6. Diabastuff.
7. Thonschiefer, Sand- und Kalksteine des Dogger.
γ. Granitit.

Der vor dem Gebirgsknoten des Vu. Petri liegende Bogen der krystallinischen Schiefer schliesst schon nach den bisherigen Aufzeichnungen einen Winkel von 135° ein, woraus wieder klar hervorgeht, dass sich die krystallinischen Schiefer der III. Gruppe vor dem Vu. Petri teilen.

Eine Teilung der unser Gebirge zusammensetzenden Falten können wir auch am Szarkó beobachten. NW-lich von diesem breiten Bergrücken ist das Streichen der krystallinischen Schiefer an der Südseite des Muntye mik noch ein NO-liches, an der N- und S-Seite des Szarkó aber wirft das Streichen mehrere Wellen gegen NO und SO, deren einer Teil sich den NW—SO-lichen Schiefern des Vu. Nevoja anschliesst, während an der Südseite dieser Gebirgsgruppe sich aus den wellenförmigen Schwankungen schliesslich gegen den Riu-Sesz zu, und noch viel deutlicher und endgiltig am Gugu ein NO-liches Streichen entwickelt, so dass die von hier auslaufenden krystallinischen Schiefer der III. Gruppe mit denen von Korcsova zusammenlaufen.

Diese Verzweigung wird übrigens noch viel mehr in die Augen fallend durch die Sedimente der Szarkó-Gruppe bezeichnet. Der Liaszug teilt sich tatsächlich entzwei; den einen Arm finden wir im Sucu-Thale zwischen die krystallinischen Schiefer der III. Gruppe eingezwängt, während der andere gegen O. sich an der Nordseite des Vu. Kaleanu hinzieht, um daselbst als tiefstes Glied des sedimentären Schichten-Complexes aufzutreten. Über demselben liegen nämlich die Diabastuffe und endlich die Dogger-Schiefer, Kalk- und Sandsteine. Das Einfallen dieses ganzen letzteren Complexes ist im Allgemeinen ein südliches.

Wenn wir daher das früher Gesagte zusammenfassen, so gelangen wir zu dem Resultate, dass es die Krassó-Szörényer Züge sind, die auf ihrem Zuge gegen NO, resp. NNO sich im Bereiche unseres Gebietes verzweigen. Die Situation ist nämlich folgende. Weiter unten im Süden, z. B. unter der Parallele von Teregova, sehen wir zwischen dem östlichen, aus Schiefern der II. Gruppe bestehenden Grenzgebirge einerseits und dem ebenfalls aus II. Gruppe-Schiefern bestehenden Szemenik-Gebirge andererseits die krystallinische Schiefer-Zone der III. Gruppe eingebettet. Diese letztere tritt wegen der sie überdeckenden Sedimente blos in einzelnen Flecken zu Tage. Gegen den Muntye mik zu uns nähernd, sehen wir die östliche Zone an der Landesgrenze noch vor dem Godján eine Schwenkung nach O. ausführen, der Szemenik-Zug dagegen hat jenseits der Depression von Karansebes in der Berggruppe Rujén-Krözsma seine Fortsetzung mit einem NO-lichen Streichen, während zwischen diesen beiden die in der Mitte liegende III. Gruppe an Breite zunimmt. Die Streichrichtung dieser letzteren ist im Allgemeinen die NO-liche und in derselben Richtung hat diese Gruppe auch zwei mächtige Rupturen erlitten, längs

welcher ihre mittlere Partie eingesunken ist. Als einen bemerkenswerten Umstand führe ich an, dass die zwischen den einwärts stehenden Verwerfungsklüften gelegenen krystallinischen Schiefer feiner struirte grüne Schiefer und Phyllite, die ausserhalb der Rupturen befindlichen aber in der Regel grobkörnigere Modificationen der krystallinischen Schiefer der III. Gruppe darstellen und besonders aus derartigen Amphiboliten und Amphibol-Gneissen bestehen, wie sie zumeist gegen die Basis dieser Gruppe angetroffen werden können.

Auf den erwähnten Spalten drangen die Granite des Muntye mik und im Riu-Sesz empor, welch' letzterer von der Ebene unseres Profiles nördlich und daher ausserhalb desselben fällt. Diese beiden Granitzüge laufen mit einander parallel, wesshalb ihr Auftreten für das eigentliche Streichen des Gebirges überhaupt charakteristisch ist. Später hat das Meer unser Gebirge bedeckt, bis zum Ende des Jura-Systemes, ja sogar bis in die untere Kreideperiode hinein. Die Emporfaltung unseres Gebirges mag hauptsächlich in der Kreideperiode vor sich gegangen sein und zu dieser Zeit mögen die weiteren Details der in den Hauptzügen schon fertig bestehenden Faltensysteme sich ausgebildet haben. Damals erfolgte auch jene mächtige Emporfaltung, in Folge deren die Ablagerungen des Dogger in ihre heutige Höhe von 2172 $^{m}/$ hinaufgelangt sind. Jedoch nicht blos allein die Sedimente, sondern auch die krystallinischen Schiefer selbst wurden höher emporgeschoben, die Granitlagergänge aber, namentlich die des Muntye mik, wurden bei dieser Gelegenheit zusammengepresst und gestreckt. Aus der Zone der III. Gruppe erhebt sich der Gebirgsknoten der II. Gruppe des Vu. Petri, der die sich an ihn mantelförmig anlegenden jüngeren krystallinischen Schiefer der III. Gruppe teils nach NO, teils aber nach O zum Ausweichen gezwungen hat.

Es ist wahrscheinlich, dass diese letzteren, nachdem sie den Gebirgsknoten Vuron-Petri umgangen haben, sich jenseits desselben wieder vereinigen, ebenso halte ich es nicht für unmöglich, dass der Zug der II. Gruppe von Rujén-Krözsma in ONO-licher Richtung dann zum Surian-Zuge hin seine Richtung nimmt, wodurch dann dieser Letztere mit dem Zuge des Szemenik in Verbindung treten würde. Man kann auch hieraus ersehen, dass es abgesehen von der Pojána-Ruszka auch auf unserem engeren Gebiete noch genug der offenen Fragen gibt, auf welche wir aber die Antwort blos von der schrittweisen geologischen Detailaufname erwarten dürfen.

Vorderhand müssen wir uns dann mit der Erkenntniss der Tatsache begnügen, dass auf unserem Gebiete keine Abzweigung vom Retyezát aus gegen NW, gegen die Pojána-Ruszka hin, stattfindet, sondern dass im Gegenteil *die Krassó-Szörényer Züge es sind, die sich zwischen dem Szarkó und dem Vu. Petri entzweispalten.*

Über die einstige Vergletscherung unseres Gebirges.

Wenn wir die auf die südlichen Karpathen bezügliche Literatur durchblättern, so finden wir auf mehreren Seiten derselben Aufzeichnungen über und gegen die Vergletscherung unseres Gebirges.

Der erste, der im Jahre 1881 aus dem Fogarascher Gebirge Daten angeführt hatte, aus denen man auf einstige Gletscher schliessen konnte, war Paul Lehmann.* Nachdem Fd. Hochstetter bis zu jener Zeit am Balkan noch keinerlei Gletscherspuren kannte, betrachtete Lehmann unsere südlichen Karpathen als das am weitesten gegen SO. zu vorgeschobene, einstens vergletscherte Gebirge Europas.

Nach ihm beging im Jahre 1883 Georg Primics** dieses Gebirge und widersprach der Behauptung Lehmann's.

Im Jahre 1885 befasste sich abermals Paul Lehmann mit den südlichen Karpathen und nicht nur, dass er bei dieser Gelegenheit im Gegensatz zu Primics' Erklärung seine erste Behauptung aufrecht hielt, sondern er lieferte zugleich einen ausführlichen Bericht über die einstige Vergletscherung unseres Gebirges.***

Die von ihm angeführte lange Reihe von Daten ist vollkommen überzeugend dafür, dass die ganze Gebirgskette vom Vurvu-Nevoja und Vurvu-Petri angefangen durch die Comitate Hunyad, Szeben, Fogaras und Brassó bis zum Királykő (Königsstein) hin in ihrer obersten Region einstens tatsächlich vergletschert war.

Schliesslich sehen wir dann von Neuem wieder, dass Herr Béla von Inkey in seiner im Jahre 1889 erschienenen Abhandlung † Gletscherspuren in der Retyezát-Gruppe leugnet. Herr B. v. Inkey erwähnt zwar, dass er aus einer mündlichen Mitteilung erfahren habe, dass Dr. Lehmann nachträglich auch das Paring- und Retyezát-Gebirge besucht und auch auf diesen die Spuren ehemaliger Vergletscherung entdeckt habe, auf dessen ausführliche Arbeit jedoch reflectirte er nicht.

* Paul Lehmann. Beobachtung über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Hochgebirge. (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. Berlin, 1881. Bd. XXXIII. p. 115—117.)

** Dr. Georg Primics. Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. (Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kön. ung. Geol. Anstalt, Bd. VI. (9. Heft) p. 315 (33.)

*** F. W. Paul Lehmann. Die Südkarpathen zwischen Retyezát und Königstein. (Zeitschr. der Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin, 1885. Bd. XX. p. 325—386; speciell über die Gletscherspuren, p. 346—364.)

† Béla v. Inkey. Die transylvanischen Alpen vom Rotenturmpasse bis zum Eisernen Thor (Sep. Abdr. aus dem IX. Bande der Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn. 1891. p. 20—54. Über die Vergletscherungsfrage speciell pag. (50—54).

Gewisse Anzeichen sind der Beobachtung B. v. Inkey's zwar nicht entgangen, wie z. B. einzelne Moränen-Reste, Gletscherschliffe, sowie die Position der Gebirgsseen und der Thalstufen, doch war er bei jeder Gelegenheit bereit, jede einzelne seiner Beobachtungen mit übermässig strenger Kritik stets als von anderen Umständen verursacht zu betrachten, als von der Wirkung der einstigen Gletscher. Nach unserer Meinung hatte er Heim's und Löwl's in gewissen Fällen gewiss sehr zutreffende Warnungen, dass wir in höheren Gebirgen die so häufig vorkommenden Bergrutschungen, Schutthalden und Lavinenscheuerungen nicht leichthin für einstige Gletscherspuren erklären sollen, — allzusehr vor Augen gehalten. Trotz aller seiner Zweifel hält es v. Inkey nicht für unmöglich «ja sogar für *wahrscheinlich, dass unser Gebirge zur europäischen Eiszeit ebenfalls vergletschert gewesen sei,* wie es schon seiner Lage zwischen Alpen und Kaukasus nach entsprechen würde.» Wenn er nun trotz seiner ganz richtigen Ahnung es doch als seine Pflicht hält zu erkennen: dass ihn seine eigenen Erfahrungen nicht dazu berechtigen, die Frage der Vergletscherung der Retyezát-Gruppe als endgiltig gelöst zu betrachten, — so können wir unsererseits blos auf das Lebhafteste bedauern, dass der launenhafte Zufall ihn während seiner mühevollen Wanderungen nicht mit der Entdeckung von solchen typischen Beispielen belohnt hatte, deren beweisende Kraft über jeden Zweifel erhaben gewesen wäre.

Anlässlich meiner Aufnamen im östlichen Krassó-Szörényer Comitate habe ich heuer zum erstenmale die Spuren einstiger Gletscher gefunden und zwar am Szarkó, am Godján, Murariu und Gugu, am Nevoja und auf dem Vurvu-Petri.

Wenn wir z. B. im Sucu-Thale bei Pojána-Mörul aufwärts bis unter dem Szarkó gehen, dann werden wir im Quellgebiete dieses Baches statt der Wasserrisse in ihrer gewohnten Ausbildung stufenweise übereinander postirte Cirkus oder Kar-Thäler finden. Diese sehr regelmässigen kreisrunden, blos nach einer Seite hin offenen Thäler waren während des kälteren Klimas der Quartär-Zeit jene Schnee-Sammelgebiete, an deren untersten Teilen sich der Firn zu Gletschereis verdichtet hat. Der von hier ausgehende kurze Gletscher hat nun auf seinem Wege thalabwärts vor den härteren und widerstandsfähigeren Gesteinsbänken den Boden etwas ausgescheuert, was mitunter zur Bildung von 2—3 nach- und untereinander folgenden Stufen geführt hat. Dieser aushöhlenden Thätigkeit des Gletschers verdanken ihr Dasein jene blos wenig tiefen kleinen Teiche, die in den höchsten Regionen unseres Gebirges so häufig anzutreffen sind. Oft finden wir aber, dass die aus diesen Teichen abfliessende Wasserader den vor dem Teiche befindlichen Felsen- und Schuttdamm bereits derart durchsägt hat, dass hiedurch endlich der ganze Teich abgezapft wurde

und in diesen Fällen ist es blos eine von den vegetationslosen Schutthalden der Umgebung angenehm abstechende grünberaste Fläche, welche den Platz des einstigen Teiches markirt.

Ein solches Circus-Thal befindet sich auf der nördlichen Seite des 2190 m/ hohen Szarkó und darin in einer Höhe von ca 1780 m/ die «grüne Fläche», vor welcher in Halbbogenform Moränenschutt liegt.

An der N. und NO. Seite des 2196 m/ hohen Kaleanu erblickt man in einer Höhe von ungefähr 1900 m/ mit Wasser gefüllte kleine Becken, vor denen ebenfalls hufeisenförmig abgelagerte Moränendämme sich befinden.

An der S. Seite des 2153 m/ hohen Nevoja (Vurvu-Bajku) stossen wir in einer Höhe von 1795 m/ auf den ersten etwas grösseren See, welchen die Gebirgsbewohner, wie die Gebirgsseen dieser Gegend im Allgemeinen, als «Jezer» bezeichnen. Auf der östlichen Seite desselben Gebirges finden wir den wilden Thalkessel Matanya, an dessen stufenförmigem Boden sich mehrere Wassertümpel befinden.

An der N-lichen Seite des Nevoja dagegen reihen sich die Cirkus-Thäler des Váring, Frinku und Dalcs aneinander, jedoch ohne Teiche aufzuweisen.

Auf der SO. Seite der 2192 m/ hohen Kuppe des Vurvu-Petri stossen wir hierauf wieder auf einen kleinen Teich, der in einer Höhe von 1940 m/ gelegen ist, und unterhalb welchem ich thalabwärts noch einige Thalstufen gesehen habe. Von derselben Kuppe NO-lich liegt in einer Höhe von 1958 m/ ein zweiter Jezer, der etwas grösser ist, als der soeben erwähnte See; diesen habe ich aber heuer noch nicht näher in Augenschein nehmen können.

In der die ungarisch-rumänische Grenze bildenden Gebirgskette ist es der 2135 m/ hohe Godján, an dessen N-licher Seite sich in einer ungefähren Höhe von 1800 m/ ein aus fünf kleinen Spiegeln bestehender halbmondförmiger Teich befindet, vor dem der aus anstehenden Gneissbänken und Trümmerwerk bestehende Wall an zwei Punkten durchbrochen ist, in Folge dessen der dahinter befindliche See bereits zur Hälfte abgezapft erscheint. Diese Thalstufe wird von Moränenschutt bedeckt, namentlich auf der dem See zugekehrten Seite. Der Damm erreicht eine Höhe vom 8 m/. In diesem Kessel befand sich am 5. August, am Tage meines Dortseins ein noch ziemlich grosser Schneefleck. In demselben Thale, jedoch etwas weiter N-lich, sah ich in einer linksseitigen Nische einen ähnlichen Teich, der nach vorne zu von einem Moränenwall umgeben war.

Derartige kleinere von Stirnmoränen umfangene Teiche befinden sich auch noch auf der Ostseite des 2292 m/ hohen Gugu, diese werde ich aber erst im nächsten Jahre aufsuchen.

Endlich habe ich noch über das Kesselthal des Murariu meinen Be-

richt zu erstatten. Dieser mächtige Cirkus, welcher sich zwischen dem Gugu und Murariu, von dem durchschnittlich 2150 $^m/$ hohen Murariu-Rücken in NW-licher Richtung herabsenkt, barg am 6. August ebenfalls noch Schneereste in einigen seiner Gräben. In dem unteren Teile dieses Kessels habe ich schon am vorherigen Tage, als ich vom Godján über den Zana-Rücken abwärts ging, einen Schutthaufen von auffallender Form bemerkt. Am folgenden Tage richtete ich hirauf direct in dieses Thal meine Schritte. Der Name dieses Thales ist Kernia. Wie ich in diesem stufenweise ansteigenden Thale etwas weiter hinaufkam, gelangte ich alsbald an die Waldgrenze und kurz darauf befand ich mich vor einer regelrechten Moräne. Näher herankommend und diese das Thal seiner ganzen Breite nach occupirende Stirnmoräne erklimmend, bemerkte ich, dass dieselbe beiderseits mit je einer Seitenmoräne zusammenhängt, die ohne Unterbrechung bis ganz an das untere Erde des Cirkus-Thales hinauf reichen. Die zwischen den beiden Seitenmoränen befindliche Thalsohle ist flach und von grösseren hinabgestürzten Felsblöcken ziemlich frei. Das Ganze ist eine schon von Weitem auffallende grünberaste Fläche, an deren unterem Ende, in der Nähe der Stirnmoräne ein Stina (Schafhütte) errichtet ist. Diese Fläche, resp. das Bett des einstigen Gletschers besitzt eine Neigung, die meiner Schätzung nach auf 10—12° veranschlagt werden kann. Die beiden Seitenmoränen sind 8—10 $^m/$ hoch und freistehend, so sehr, dass zwischen ihnen und der felsigen Thalwand je eine kleiner Wasserlauf sein Bett einschneiden konnte. Das Material der Moränen besteht aus dem groben Schutt der krystallinischen Schiefer der III. Gruppe am Murariu, namentlich aus grünen Amphibol-Gneissen. Die Entfernung der zwei mit einander parallel laufenden Seitenmoränen von einander beträgt 120 $^m/$ und während ihre oberen Enden im Cirkus allmälig mit den recenten Schutthalden verschmelzen, schwenken ihre unteren Enden gegeneinander ein, um sich hufeisenförmig zu einer Stirnmoräne zu vereinigen. Die Moränen sind von spärlicher Rasenvegetation bedeckt. Der ganze Moränenzug ist vom Cirkus-Thale abwärts 1 Kmtr. lang und beträgt die absolute Höhe der Stirnmoräne nach meiner barometrischen Messung ca 1700 $^m/$ über dem Meeresspiegel.

In dem Bette des einstigen Gletschers läuft heute in gleicher Entfernung von beiden Seitenmoränen die Hauptquelle des Kernia-Baches. Ihr Bett ist wenig vertieft; die Stirnmoräne hat sie aber dennoch in ihrer Mitte durchschnitten und in Folge dessen etwas zerstört.

Wir ersehen daher, dass wir es im oberen Kernia-Thale mit einer typischen Moränenbildung zu thun haben, über deren Entstehung auch nicht der geringste Zweifel aufkommen kann. Die Umrisse dieser Moräne wurden einst von einem kleinen Gletscher zweiten Ranges ausgefüllt, dessen

Ende nicht tiefer als 1700 $^m/$ ins Thal herablangte. Der dahinter steil sich zum Murariu-Rücken erhebende Circus war geräumig genug, um mit seinen Firnmassen einen kleineren Gletscher gleichförmig nähren zu können.

Die unterhalb des Murariu-Cirkus in voller Intactheit erhaltenen Moränen müssen wir in der Tat als einen selten günstigen Fall bezeichnen, wie er vielleicht in der ganzen siebenbürgischen Kette nicht sobald wieder vorkommen dürfte. In anderen Fällen, wie z. B. am Szarkó, Nevoja und Vu. Petri habe ich mich selbst überzeugt, dass die einstigen Gletscherspuren bereits mehr oder weniger verwischt sind, so dass ich an mehreren Punkten, blos im Bewusstsein der sicheren Tatsache der einstigen Vergletscherung, gewisse Schuttanhäufungen ebenfalls für glacial zu halten wagte.

Unser Gebirge war daher in seiner höchsten Region vereist. Die Schneegrenze wird oberhalb der Stirnmoräne des einstigen Kernia-Gletschers zu suchen sein, in welcher genaueren Höhe jedoch, das möchte ich blos auf die wenigen heuer beobachteten Fälle hin noch nicht aussprechen. So viel scheint schon auf unsere Fälle gestützt sicher zu sein, dass unser Gebirge blos mit seinen höchsten, ungefähr höher als 1900 $^m/$ ansteigenden Teilen in die Region des ewigen Schnees hineinragte.

Die Gletscherbildung war gering und beschränkt, worauf auch noch der Umstand hinweist, dass die glacialen Spuren zumeist auf den N- und O-Seiten der einzelnen Erhebungen anzutreffen sind. Mit einem Worte, wir haben es mit einstigen Kar-Gletschern zu thun, wie A. Penck derartige Gletscher minderen Ranges nennt. Mehrere derselben, wie z. B. am Kaleanu, am Godján und am Vu. Petri dürften überhaupt der vorgeschobenen Gletscherzunge entbehrt haben und vielmehr sogenannte Firngletscher, oder hangende Gletscher gewesen sein, was man aus der Configuration der vor den kleinen Teichen breit hinziehenden Stirnmoränen vermuten kann.

Gletscherschliffe, oder gekratzte Geschiebe habe ich bis jetzt noch nicht bemerkt, was ich zum Teil dem Umstande zuzuschreiben geneigt wäre, dass das in den bisherigen Fällen in Mitleidenschaft gezogene und herabtransportirte Gesteinsmaterial zur Conservirung von gekratzten Linien zumeist völlig ungeeignet ist.

Wenn ich schliesslich all das Gesagte zusammenfasse, kann ich in Kürze melden, dass meine diesbezüglichen Erfahrungen mit den Beobachtungen Paul Lehmann's vollkommen übereinstimmen und seine Angaben blos in soweit eine Erweiterung erfahren, als wir nun entschieden behaupten können, dass *die Kette der südlichen Karpathen zur Eiszeit nicht nur bis zum Retyezát, resp. Vu. Petri, sondern noch bis zum Godján und Szarkó hin vergletschert gewesen ist.*

7. Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen dem Thale der Beregszó und dem Bégaflusse im Comitate Temes.

(Bericht über die geologische Detailaufname im Jahre 1897.)

Von Koloman v. Adda.

Auf Grund des h. Erlasses Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers, Z. $\frac{8184}{N/3.\ 1897}$ wurde ich von der löbl. Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt am 19. Juni 1897. Z. 306. betraut, vor Fortsetzung meiner Aufnamen im Comitate Temes, die Umgebung von Kriva-Olyka und Mikova-Habura im Comitate Zemplén im Interesse der dortigen Petroleum-Schürfungen zu studieren und zu kartiren. Die erwähnten Aufnamen im Comitate Zemplén bei Kriva-Olyka beginnend, habe ich diese, wie auch die in der Umgebung von Habura und Mikova vollführt und meinen Bericht hierüber, in welchem ich die geologischen, stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des bezeichneten Gebietes schildere und auf Grund desselben auf die der Beschürfung werten dortigen petroleumhältigen Schichten hinweise, — der löbl. Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt vorgelegt, welcher Bericht, mit einer colorirten geologischen Karte versehen und an höherer Stelle gutgeheissen, im diesjährigen Jahrbuche der kgl. ung. geologischen Anstalt Band XII. Heft 3. auch schon erschienen ist.

*

Nach Beendigung dieser speciellen Arbeit überging ich zu der im Comitate Temes fortgesetzter Weise zu bewerkstelligenden Landesaufname.

Die westlichste Grenze meiner im Jahre 1896 im Comitate Temes bewerkstelligten Aufnamen fällt mit dem westlichen Rande des Blattes im Maasstab von 1 : 25,000 $\frac{\text{Zone 22.}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. der Generalstabskarte zusammen, und indem ich im Sommer des Jahres 1895 meine Aufnamen von Hódos aus auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 22.}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. derselben Karte bis zum westlichen Rande beendete, blieb auf dem Sectionsblatte 1 : 75,000 $\frac{\text{Zone 22.}}{\text{Col. XXV.}}$ nur noch jenes Gebiet geologisch zu durchforschen, welches westlich der Grenzränder besagter Blätter und südlich des von Dr. Ludwig Lóczy entlang der Maros,

bis zum Thale der Beregszó aufgenommenen Gebietes fällt und sich südlich bis zur Béga erstreckt.

Das Gebiet meiner Aufnamen entfällt somit auf die Blätter der $\frac{\text{Zone 22.}}{\text{Col. XXV.}}$ NW. und SW. der Generalstabskarte 1 : 25,000 und werden die Grenzen desselben im Norden durch das Beregszó-Thal, im Westen und Osten durch den Rand der erwähnten Blätter, im Süden aber durch das Alluvialgebiet der unterhalb Sustra, Rékas und Remete hinfliessenden Béga gebildet.

Mein im Comitate Temes aufgenommenes Gebiet umfasst folgende Gemeinden und deren Gemarkungen u. z. südlich des Beregszó-Thales gegen Süden: Buzád, Német-Remete (Königshof), Román-Bencsek; gegen Osten: Mély-Nádas, hievon gegen Südosten: Stancsófalva, von da gegen Westen: Aranyág (Hernyakova), dann gegen Nordwesten: Német-Bencsek, südlich Margitfalva (Janova), südwestlich Remete, sodann gegen Osten, der Eisenbahn entlang: Jezvin, Rékás, Sustra und das über letzterem liegende Péterfalva (Petrovoselo).

Dieses Terrain, das Wassergebiet der Béga, ist durch zwei, im Ganzen von Osten nach Westen ziehende breite Thäler aufgeschlossen. Diese sind: das von Mély-Nádas gegen Román-Bencsek ziehende «Valea-Sume», welches in das Beregszó-Thal einmündet, und das «Valea-Gyertyámos» oder «Valea-Lunga», welches bei Stancsófalva, Aranyág und Margitfalva hinziehend, sich mit der Béga vereinigt.

Parallel mit diesen, steile Ufer bildenden Thalvertiefungen ziehen Anhöhen hin, durch deren lose Gebilde dicht neben einander tiefe Wasserrisse und Klüfte herabziehen. Im nördlichen Teile des Aufnamsgebietes sind auf diese Weise mehrere, einige Kilometer lange Querthäler entstanden, welche bei wellenartiger Wiederholung der auf einander folgenden Hügel und Thäler dem Gebiete ein durchfurchtes Aussehen verliehen. Der nördlichste dieser langen Höhenzüge liegt zwischen dem Beregszó-Thale und dem Vale-Sume. Derselbe zieht von dem Triangulirungspunkte des südlich der Gemeinde Buzád gelegenen, 293 Meter hohen Avas-Buzád, mit dem Dosu lui Georgie (264 $^m/$), dem Tri mogili 249 $^m/$), bei dem Kammpunkte Kobolás an den Tanyen Hodaja-Sumanda und Simon-tanya vorbei, und flacht sich gegen das Beregszó-Thal ab. Von diesem Höhenzuge laufen sowol nach Norden, als auch nach Süden Querarme aus.

Zwischen dem Vale-Sume und dem Vale-Gyertyámos, in der Richtung von Osten nach Westen, zieht ein zweiter Rücken, der südöstlich von Mély-Nádas sich erhebende Siroko-polje (232 $^m/$) über Hodoja-Hernyakova und die Puszta Rikitás gegen Német-Bencsek.

Schliesslich zieht eine Hügelkette zwischen dem Valea-Gyertyámos und dem Alluvialgebiete der Béga hin, welcher die angedeutete Grenzlinie der nördlichen Ufergegend der letzteren bildet. Diese Hügelkette umfasst

den südöstlich von Stancsófalva gelegenen Loskova (243 m/), den Grusev-Berg (209 m/), den Glivnica (224 m/), den Pfaffenberg (221 m/ Triangulirungspunkt), den Dealu mare (186 m/) und endigt mit dem Fusse des Hügels La Catlova.

Mit diesem Gebiete haben wir auch die südwestlichste Grenze der Neogengebilde des linken Ufers der Maros erreicht. Die Neogengebilde zeigen sich hier nur mehr in der Gestalt vereinzelt erscheinender, fleckartiger Schichten. Mit dem Auftreten der diluvialen Ablagerungen der nun herrschenden und mächtig ausgebildeten Quartärformation sind wir zugleich an die östliche Grenze des grossen ungarischen Beckens gelangt.

An dem geologischen Aufbau des eben geschilderten Gebietes nehmen die folgenden Bildungen teil:

1. Die Neogenformation:
   a) Ablagerungen pontischen Alters.
2. Die Quartärformation:
   b) Ablagerungen diluvialen Alters,
   c) Ablagerungen alluvialen Alters.

a) Ablagerungen pontischen Alters.

Die pontischen Ablagerungen spielen auf meinem Gebiete bereits eine ziemlich untergeordnete Rolle; je mehr wir uns den flacheren Lehnen der Hügelgegend des Gebietes nähern, in umso mächtigerer Ausbildung zeigt sich die gelbbraune, Bohnenerz führende Lehmbildung der diluvialen Ablagerungen, welche die darunter gelagerten pontischen Ablagerungen mit immer zunehmender Mächtigkeit bedeckt und blos dort, wo an den steilen Böschungen der aufschliessenden tiefen Thäler, Bäche und Wasserrisse die Lehmdecke abgeschwemmt ist, treten die in Streifen, Flecken oder stufenartig ausgebildeten Schichten der älteren pontischen Ablagerungen hervor.

Den pontischen Ablagerungen begegnen wir auf meinem Gebiete an der linken steilen Lehne der Mündung des Vale-Sume und südlich an der linken Lehne des Gyertyámos-Thales, jedoch nur mehr in untergeordneter Weise, als südwestlichste Grenzausbildung desselben. Von nun ab herrscht ausschliesslich der diluviale, Bohnenerz führende Lehm, welcher bei seiner Mächtigkeit jeden ferneren Aufschluss der pontischen Ablagerungen unmöglich macht.

Die Ablagerungen pontischen Alters werden auf meinem Aufnamsgebiete hauptsächlich durch den feinkörnigen, weissglimmerigen, grauweissen Sand repräsentirt.

Nebst demselben, bezw. zwischengelagert, treten zwar stellenweise noch Bänke des blätterig zerfallenden gelblich-grauen und grünen Thones und des Kalkmergels auf, doch nur in tieferen Aufschlüssen und in untergeordneter Entwicklung.

Der feinkörnige Sand nimmt häufig eine gelbliche Färbung an, ich fand jedoch auch rote Varietäten desselben, welche diese in der Nähe des Bohnenerzführenden Lehmes, wahrscheinlich zufolge der Verwitterung der Limonitkörner des Bohnenerzes, erhielten. Grössere Aufschlüsse dieser roten Sandschichten fand ich südlich von Mély-Nádas im Graben des Kackajaruga-Hügels, sowie nördlich der erwähnten Ortschaft, nächst dem Punkte am Rücken des Dosu lui Georgie-Hügels.

Ausser dem pontischen Sande fand ich in den Aufschlüssen der westlichen Grenze der pontischen Ablagerungen meines Gebietes, hauptsächlich an der rechten Lehne des von Oláh-Bencsek nach Norden sich erstreckenden Vale-visias, im Hangenden des pontischen feinkörnigen Sandes und im Liegenden des Bohnenerz führenden Lehmes, 3—4 $^{c}/_{m}$ mächtige Schotterbänke, welche mit gelbem Sande und mit licht-blaugrauem, weissglimmerigem, feinkörnigem pontischen Sande wechseln.

Der Schotter ist grusig und bildet, zwischen den charakteristischen pontischen Sand gelagert, wiederholt Bänke, was gleichfalls für sein pontisches Alter spricht.

Obgleich untergeordneten Vorkommens, muss ich dennoch seiner Eigenartigkeit wegen jenes blasslilafarbigen, fettig anzufühlenden Gebildes gedecken, welches ich in den pontischen Ablagerungen fand, und auf welches ich noch zurückkommen werde. Ich fand diesen Aufschluss westlich von Stancsófalva, im Einschnitte der Hügellehne des nach Mély-Nádas führenden Weges zwischen dem pontischen Sande und dem blätterig zerfallenden Lehm und der Kalkmergelschicht ausgebildet.

Die auf meinem Aufnamsgebiete beobachteten pontischen Ablagerungen zusammengefasst, fanden sich folgende vor:

1. Feinkörniger, weissglimmeriger, grauer, gelber oder roter Sand;
2. Grusiger Schotter;
3. Kalkmergel-Ausbildungen;
4. Lehmige Ausbildungen.

Indem ich nun die unter dem diluvialen Lehm zu Tage gelangten erwähnten Ablagerungen pontischen Alters in meinem Gebiete mit einiger Ausführlichkeit zu schildern gedenke, muss ich in erster Reihe die Umgebung von Stancsófalva erwähnen, auf deren von breiten und tiefen Thälern und Gräben durchfurchtem Terraine, entlang der steilen Lehnen, besonders nördlich und südlich der Gemeinde die Schichtenköpfe der pontischen Ablagerungen mächtig aufgeschlossen sind.

Unter dem mächtigen Schichtencomplex des sehr feinkörnigen Sandes kommen hier, von dünnen grünlichen Sandschichten durchzogen, gelblichbraune, bituminöse Gebilde, im Profile reich an linienartig ausgebildeten Schieferthonschichten vor, die zwischen 1·20—1·50 m/ mächtige weissglimmerige Sandschichten eingelagert sind. Die Aufschlüsse derselben sind stellenweise über 10 m/ hoch. Die Schichtungen sind vollständig horizontal, und an den steilen Lehnen des NO-lich vom Dorfe sich erhebenden Thales finden sich im Liegenden des Sandes Bänke sandigen Thones, welche 0·1—0·2 m/ mächtig mit dem weissgrauen, aber mit schwarzen Kohlen-Flecken besprengten Sande abwechseln. Die erwähnten Thon-Einlagerungen sind grünlichgelb und stellenweise von gelblichen Streifen durchzogen. In den mächtigen Sandbänken nördlich und westlich des Dorfes finden sich auch kuppelartige Sandconcretionen vor, welche von dem grossen Kalkgehalte herrühren, die den losen Sand zusammenhalten.

Der oberwähnte Aufschluss im Einschnitte des Weges von Stancsófalva nach Mély-Nádas lässt folgende Schichtenreihe erkennen:

1. Den deckenden, Bohnenerz führenden Lehm:
2. Darunter 1·5 m/ feinen grauen Sand mit schwarzen Kohlenflecken.
3. 0·2 m/ blasslilafarbiges, fettig anzufühlendes Material;
4. 0·3 m/ blätterig zerfallenden gelben Thon;
5. 0·1 m/ Kalkmergelbank;
6. 0·2 m/ eines mit dem sub 3 übereinstimmenden Gebildes;
7. 2·0 m/ schlammige, harte, sandige Thonschicht.

Das oben sub 3 und 6 gelagerte blasslilafarbige, glänzende, an die Zunge nicht anhaftende, im Wasser erweichende lehmartige Gebilde hat sich, laut der Untersuchung des Chemikers der kön. ung. geol. Anstalt Alexander v. Kalecsinszky als tymhydrosilikathältig erwiesen. Dasselbe enthält viel SiO_2 und $Al_2 03$, etwas Fe, Ca und Mg. und sehr wenig Na und Mg., ausserdem H_2O. Das Vorkommen ist sehr untergeordnet.

Im Valea-Lunga sind, den steilen Lehnen entlang, die Schichtenköpfe des Sandes stellenweise unter dem Bohnenerz führenden Lehm aufgeschlossen und wechseln stufenweise mit dem häufig Kalkmergel-Concretionen enthaltenden braunen Lehm ab.

An den Abhängen der bei Mély-Nádas von allen Seiten einmündenden breiten Thäler ist unter dem fortwährenden erodirenden Einflusse der Wässer der Bohnenerz führende Lehm verschwunden und es zeigen sich die pontischen Gebilde in gleichfalls mächtigen Aufschlüssen. Herrschend darin ist der weisse Sand, welcher in derber und feinkörniger Ausbildung, mit Einlagerungen kalkigen Mergels und mergeligen Kalkes, die constante wasserführende Schichte der Gegend bildet.

An den Lehnen des Valea Betranu und des Valea Vitri, besonders

gegen den Rücken des Avas-Buzád, erschliessen sich die Schichten der pontischen Ablagerungen immer mehr, welche dann in ungeheurer Ausbildung an den beiden Lehnen des Dorfes Buzád auftreten. Auch hier wechselt der Sand mit dem Mergel ab.

Auch östlich von Buzád sind an den Lehnen der parallelen beiden Thäler Valea Hamos und Valea Honos die Sandschichten aufgeschlossen, besonders häufig in der Nähe ihrer Einmündung in das Beregszó-Thal.

Auf dem Wege von Német-Remete (Königshof) nach Delu-Hamos finden sich ausser dem Sande mächtige Mergelbänke pontischen Alters ausgebildet.

Auch in dem Graben südöstlich der Puszta Greifenthal ist die pontische Etage mit ihren Schichten, insbesondere ihren Sandablagerungen, mächtig aufgeschlossen. Von diesem Thale in südwestlicher Richtung, gegen das Valea Viziás, treten sandige Schotterschichten auf, welche zwischen den feinen grauen Sand eingelagert, aus demselben hervorstechen und längs der ganzen rechten Lehne des Valea Viziás hinziehen. An der linken Lehne dieses Thales hört das Vorkommen des Sandes auf; allein an der Stelle der Vereinigung des Thales mit dem Hauptgraben zeigt sich statt des gelben Sandes eine Abwechslung von 3—4 $^c/_m$ mächtigen Schotterbänken und dem lichtgrauen bläulichen Glimmersande, bedeckt mit dem diluvialen, Bohnenerz führenden Lehm, als klarer Beweis seines pontischen Alters.

An der linken Lehne des Hauptgrabens, gegen Sumanda, bis zur südwestlichen Biegung des Valea Viziás, ist der erwähnte Schichtenwechsel überall zu bemerken.

Der Aufschluss, welcher sich östlich von Simon-Tanya an der linken Lehne der Sumanda befindet, gestattet eine genaue Beleuchtung dieser Schichten. In der Decke liegt der Bohnenerz führende Lehm, und darunter die abwechselnde horizontale Schichtung des pontischen Sandes und Schotters, wobei der Sand von kalkigen Schichten und Adern durchzogen ist. Der Schotter ist grusig und feinkörnig, weissglimmerig, graulichgrün, mit schwarzen Kohlenteilchen bestreut, kommt aber stellenweise mit Mergel-Einlagerungen und in roter Farbe vor.

Bei Oláh-Bencsek, an der linken Lehne des Vale Sume sind mächtige Sandschichten aufgeschlossen, welche sich am Ufer des Kacsin-Baches fast bis zum Beregszóthale verfolgen lassen.

Die pontischen Aufschlüsse hören nunmehr gegen Südwesten auf. Der Untergrund von Német-Bencsek besteht schon aus reinem, Bohnenerz führendem Lehm, und in östlicher Richtung gegen Aranyág (Hernyakova) findet sich nur mehr in einzelnen tieferen Wasserrissen des Rikitás-Hügels pontischer Sand vor, ferner südlich von diesem sind in den Aufschlüssen

am nördlichen steilen Abhange des Pfaffenberges, in beträchtlicher Mächtigkeit 5^h 24° einfallende Schichtenmassen des gelben oder grauen feinkörnigen Glimmersandes zu sehen, welche dann auch an der linken Lehne des Vale Lunga sich ausbreiten, wo sie, nordwestlich von Glivnica, einst die Vorbedingung der Weincultur bildeten.

Schliesslich habe ich noch jener untergeordneten Aufschlüsse zu gedenken, welche nördlich von Rékás, der Lehne entlang sich finden; auch hier, wo der Sandboden auftrat, wurde Weinbau betrieben.

Auf dem geschilderten Gebiete konnte ich in den pontischen Ablagerungen keine, ihr Alter charakterisirenden Versteinerungen finden; ihre Schichten sind in jeder Hinsicht steril, und wo sie mächtiger ausgebildet, von der deckenden Lehmhülle befreit wurden, bieten sie das Bild einer unfruchtbaren und kahlen Wüstenei. Durch die in dieser Gegend sich mehrende Ausrottung der jungen Wälder wirken die immerwährenden abschwemmenden Wässer, sowie die verderbliche Einwirkung der Athmosphärilien immer vernichtender auf die Culturen und machen die Unfruchtbarkeit von Jahr zu Jahr auffälliger.

b) Diluvialer, Bohnenerz führender Lehm.

Diese mächtige Lehmhülle, welche im südwestlichen Teile meines Aufnamsgebietes die Ufer des launischen Bégaflusses bildet, zieht von ihren Aufschlüssen zwischen den Gemeinden Remete und Giráld gegen Nordosten und Osten in grosser Mächtigkeit und mit herrschender Ausdehnung hin. Dem südlichen Ufer entlang, teilweise durch den Bahnkörper der Staatseisenbahn aufgeschlossen, stellt sie sich uns in Form steiler Wände dar und bildet, mit denselbon bei Jezvin und Rékás jählings nach Nordosten sich wendend, in der Richtung von Nagy-Topolovecz den nördlichen Rand jener buchtartigen Einbiegung, welche den alten Lauf der Béga kennzeichnet.

Den petrographischen Charakter der diluvialen Hülle meines Gebietes habe ich in meinem vorjährigen Berichte geschildert und müsste ich mich diesfalls in Wiederholung des bereits Beschriebenen ergehen. Linsengrosse Limonitkörner, nussgrosse linsenartige Einlagerungen des Schotters, sowie ansehnlich ausgebildete Kalkmergel-Concretionen charakterisiren das Auftreten dieser Hülle, welche sich durch wiederholte und vielfältige Aufschlüsse in tiefen Spalten, Wasserrissen und Abgrabungen uns darstellt.

Die Mächtigkeit dieser Hülle wächst von Nordosten gegen Südwesten und Süden beträchtlich an, die uns gebotenen 15—20 $^{m}/$ hohen Ufer-

Aufschlüsse gewähren jedoch nur den Einblick in einen geringen Teil der oberen Partieen, während ihre Mächtigkeit gegen die Tiefe zunimmt.

Dies beweisen die tiefen Brunnen der Gemeinden und Tanyen der westlichen und südlichen Gegend des Gebietes, wo das Wasser nur in sehr beträchtlicher Tiefe, aus nicht immer verlässlichen wasserführenden Schichten gewonnen wird, als Beweis dessen, dass man die wasserführenden pontischen Schichten noch immer nicht erreicht hat.

Die diluviale Lehmhülle lässt mit dem nordöstlichen und östlichen Ansteigen der Lehnen in ihrer Mächtigkeit immer mehr nach, was durch die aufgeschlossenen pontischen Sandschichten genugsam bewiesen wird. Demungeachtet beherrscht dieselbe die Abhänge und Rücken der Hügel und besitzt bei ihrem Kalkgehalte eine ziemliche Ertragsfähigkeit.

In der grössten Mächtigkeit findet sich der diluviale Lehm am Westrand meines Aufnamsgebietes, wo derselbe nördlich von Remete bis zum Beregszó-Thale die Bedingung einer blühenden Cultur bildet. Auch östlich dieses Randes bis Német-Bencsek kommt ausschliesslich diese diluviale Hülle vor, und nur weiterhin sieht man die Schichten der pontischen Ablagerungen zu Tage treten, womit zugleich auch der hügelige Charakter der Gegend beginnt, und auch die Ertragsfähigkeit und landwirtschaftliche Rolle derselben sich vollständig verändert.

Alluviale Ablagerungen.

Die südliche Grenze meines Aufnamsgebietes bildet den Rand jener grossen alluvialen Ebene, welche als Alluvialgebiet der Béga bezeichnet wird.

Diese gewaltige alluviale Fläche bildete die Grenze meiner Aufnamen im laufenden und dem vorhergehenden Jahre 1896. Dieser Grenze entlang sehen wir die Mündung breiter Thäler und die gegen das Aufnamsgebiet gerichteten Verzweigungen derselben, so wie sie zufolge der Erosion der auf die unser Gebiet bedeckenden lockeren Gebilde und kahlen Hügelkämme mit grosser Kraft einwirkenden Regenwässer, allmälig und stufenweise sich bildeten.

Im Verlaufe einer langen Zeit erlangten dieselben eine mächtige Breite und steile Abhänge, welche meinem Aufnamsgebiete einen eigenartigen Charakter verleihen, wo im Laufe vieler Jahre die herabgeschwemmten und aufgehäuften Sedimente zu alluvialen, humosen Gebilden sich umwandelten und zur Bedingung der Bildung von Gebieten wurden, welche eine reiche, lebhafte Vegetation erscheinen lassen.

Die charakteristischen, breitgefurchten, der Kreuz und Quere nach mit Thälern durchzogenen Gebiete mit ihren reichen Wiesen bilden von

landwirtschaftlichem Gesichtspunkte aus wichtige Factoren für die Lebensbedingungen der Bewohner dieser, im Übrigen ziemlich armen Gegend.

*

Berichtigung zu «Jahresbericht der k. ung. geol. Anstalt» für 1896, p. 129—155.

In meinem Aufnamsberichte vom Jahre 1896 unter dem Titel «Die geologischen Verhältnisse von Lukarecz und Umgebung», Pag. 142 (14), haben sich bei der Übersetzung aus dem Ungarischen ins Deutsche folgende sinnstörende Stellen eingeschlichen, die ich hiemit zu berichtigen bitte, und zwar soll es auf Seite 142 (14) unten, der letzte Passus, lauten:

1. Laut der Theorie von A. Heim und seiner Anhänger ist die Erstarrung der Laven von dem mehr-minder raschen Freiwerden der im Magma unter hohem Drucke absorbirten Wasserdämpfe, sowie von dem langsamen oder schnellen Erkalten des aus dem Krater in feuerflüssigem Zustande empordringenden Magmas abhängig. Demgemäss können sich aus dem feuerflüssigen Magma bilden: beinahe beim Austritte unmittelbar erstarrte, schwammig-poröse Laven, sowie durch langsame Abkühlung und allmäliges Entweichen der Dämpfe in einen mehr zähflüssigen Zustand übergegangene Laven, welche zur Bildung von compacten, blos spärliche Blasenräume enthaltenden Basalt-Laven führten.

2. Soll es auf Seite 150, fünfter Passus heissen: Nach diesen Beobachtungen kann der Schluss gezogen werden, dass der Feldspat dieses Gesteines vorwiegend Oligoklas ist.

K. v. Adda.

B) *Montangeologische Aufnahme.*

8. Das Petroleumgebiet von Luh und das Goldbergwerk von Verespatak.

(Bericht über die montangeologischen Aufnamen im Jahre 1897.)

Von ALEXANDER GESELL.

Meine diesjährigen Aufnamen begann ich mit der Untersuchung des Petroleumgebietes der Gegend von Luh, im Bereznaer Bezirke, im oberen Teile des Comitates Ung, allwo die ersten Nachforschungen auf ärarischem Territorium eröffnet wurden. Der kgl. ung. Förster AMADEUS WOLF lenkte im Jahre 1869 zuerst die Aufmerksamkeit auf die Petroleumquellen von Luh.

Demzufolge wurde im Jahre 1870 der Inspector des damaligen kgl. ung. Eisenwerkes zu Turiaremete mit dem Schürfen nach Petroleum auf dem Gebiete von Luh betraut. Es wurden einige, 10—35 Klafter tiefe Schächte angelegt, aus welchen bis Ende des J. 1893 ca. 120 Zollcentner Rohöl an die Oberfläche gefördert und diese in der zu Kosztrina eingerichteten Raffinerie zu 70 Centnern raffinirten Oels erster Classe verarbeitet wurden.

Die Analyse dieses Oeles wurde durch den Budapester Metallproducten-Verschleiss bewerkstelligt u. z. mit dem Resultate, dass dieses Product für ebenbürtig mit dem amerikanischen Oele erster Classe erklärt wurde, in Folge dessen besagte Petroleumanlage bis Ende 1874 im Betriebe erhalten wurde.

In Folge der damals eingetretenen wirtschaftlichen Krise wurde Ende des genannten Jahres der Betrieb eingestellt, und beschränkte sich das Aerar ausschliesslich auf die Aufrechterhaltung seiner Schurfrechte. Im Jahre 1881 kam mit dem damaligen Reichstags-Abgeordneten DIONYS V. PÁZMÁNDY als Betrautem der «The Hungarian Petroleum and Ozokerit Company limited» ein Vertrag auf 20 Jahre zustande, auf Grund dessen noch im Laufe desselben Jahres auf dem Gebiete von Luh eine lebhafte Schürfung

mit amerikanischen Bohrwerkzeugen in Angriff genommen wurde, welche jedoch im Frühling des Jahres 1882 plötzlich eingestellt wurde, u. z. mit der Motivirung, dass der Bohrer bei 500 Meter Tiefe abgebrochen sei, und wurde die Lösung des Vertrages damit motivirt, dass in einer so bedeutenden Tiefe ein ergiebiges und die grossen Kosten deckendes Ergebniss kaum zu erwarten sei.

Zur Zeit des ärarischen Betriebes wurde in der Tiefe von 10—15 Klaftern ein beschränktes Quantum Oel gewonnen und nebst der Pázmándy'schen Schürfung sieben Schächte aufrecht erhalten, welche jedoch, mit Ausname eines einzigen, insgesammt zusammenbrachen, und wird auch letzterer nur in einem, dem Berggesetze entsprechenden Maasse im Stande erhalten.

Das Resultat der geologischen Untersuchung dieses Gebietes wird hier in Kürze mitgeteilt.*

Das Auftragen der bei Gelegenheit der Begehung der einzelnen Thäler gesammelten Streich- und Fallrichtungen auf die Karte zeigt deutlich die Lagerung der Gesteinsschichten, woraus hervorgeht, dass in der Gegend von Luh eine von Südosten nach Nordwesten hinziehende Serie von Terrainfaltungen besteht, bei welchen auf den höheren Bergrücken die jüngeren ober-oligocenen Sandsteine (Magura-Sandstein), an den flachen Lehnen aber und unten im Thale die ölführenden Gesteine (unteres Oligocen und Eocen) sich zeigen.

Diese ölführenden Schichten habe ich in einer, zwischen hora 21 und 22 ungefähr 15 Kilometer lang sich erstreckenden Streichungsrichtung, welche ausser dem Hauptthale der Ung auch die Bäche Lyubna, Steblaszka und Cserni, sowie die Thäler Ticha, Szuha und Verhovina-Bisztra umfasst, mit ca. drei Kilometer Mächtigkeit gefunden, und an sieben Stellen tatsächlich auch Bergölspuren.

An diesen sieben Punkten zeigen die Ölschichten ein steiles, nordöstliches und südöstliches Einfallen, u. z. am oberen Teile des Lyubnabaches; im Bette des Ungflusses, gegenüber den alten ärarischen Schürfen, wo das Hervordringen des Öles im Flussbette in einer Länge von 45 Meter verfolgt werden kann; im unteren Teile des Csernibaches, in dem Wasserableitungs-Graben bei der Telegraphenstange Nr. 564; im oberen Teile des Bérczibaches, welcher ein Seitenthal des Szuha-Thales bildet; im Ticha-Thale, ober dem Friedhofe des Dorfes Ticha, wo ostwärts ein Seitenthal in das Ticha-Thal einmündet; ferner im oberen Theile des Tichabaches, in einem gleichfalls östlich ziehenden Seitenthale desselben; und schliesslich in der Mitte des Bisztra-Thales.

* Ein ausführlicher Bericht mit Karte erscheint im Jahrbuche der Anstalt.

Das Einfallen der Gesteinsschichten erfolgt unter 65° gegen Nordosten, häufig auch unter 85°, ja sogar saiger aufgerichtete Schichten fehlen nicht, und in Folge sowol horizontaler als auch vertikaler Faltungen entstehen die complicirtesten Profile.

Von Westen gegen Osten, bei der Ung-Brücke unterhalb der alten Ölschächte, ist die Reihenfolge der Schichten folgende: Sandstein, roter glimmerreicher Schieferthon, hierauf schwarze (Smilno)-Schiefer, diesen folgt der dünngeschichtete, feinkörnige blaue, petroleumhältige Sandstein mit Calcitadern durchzogen, wechselnd mit Schieferthon und glimmerreichen Sandsteinen, schliesslich dickgebankter Sandstein.

Bei dem Vergleiche mit dem galizischen Petroleumvorkommen zeigt es sich, dass die Streichungsrichtung der Luher Schichten mit dem Streichen der galizischen Ölzone übereinstimmt und nachdem erstere mit letzteren eine parallele Richtung verfolgen, sie auch hinsichtlich des Ölmateriales mit denselben identisch sind, stellen sie mithin die auf ungarischem Gebiete auftretende parallele Fortsetzung der galizischen Ölbildung dar.

Mit Rücksicht auf die Lagerung dürfte die erschöpfende Erschliessung der Ölschichten von Luh weit schwieriger sein, indem die steile Stellung, der durcheinander geworfene Zustand und die Faltung dieser Schichten, welche bei niederem Wasserstande im Ungflusse, gegenüber den alten ärarischen Schürfungen in schönen Profilen sichtbar sind — abgesehen von den grösseren Kosten — die Geduld und Ausdauer des Unternehmers * in grossem Maasse beanspruchen, und muss derselbe auf eine grössere Tiefe von eventuell 4—600 und mehr Meter gefasst sein, um die normaler liegenden Schichten zu erreichen.

Abgesehen von der Schwierigkeit des Bohrens in so steilen Schichten (das erwähnte Bohrloch bewegt sich bereits in 270 Meter Tiefe und die Schichten zeigen noch fortwährend eine steile Stellung), ist hinsichtlich der Quantität des zu erschliessenden Bergöles das Resultat vollständig ungewiss.

Auf Grund des hier Vorgebrachten gelangen wir zu folgender Conclusion:

Die grössere Ausbreitung der Petroleumgesteine und das an mehreren Stellen tatsächliche Vorkommen von Öl und Ölspuren lässt darauf schliessen, dass auch im oberen Teile des Comitates Ung Bergöl-Quantitäten vorhanden sein können, welche der Bearbeitung wert wären. Die Erschlies-

* Bei der neuesten Schurfbohrung hat ein Meisselbruch in der Tiefe von 47 Metern eine mehrere Tage währende Unterbrechung verursacht; wie zu unserer Kenntniss gelangte, hat ein Arbeiter aus Rache einen 7 Klgr. schweren Schlägel in das damals 190 Meter tiefe Bohrloch hinabgeworfen; die Sanirung der dadurch verursachten Havarie nahm sieben Wochen in Anspruch.

sung derselben würde dem in dieser Gegend wohnenden armen ruthenischen Volke nicht nur eine ständige Erwerbsquelle eröffnen und hierdurch die Steuerfähigkeit desselben erhöhen, sondern dieselbe wäre auch zugleich berufen, das fremde Öl mit der Zeit aus dem Gebiete der ungarischen Krone zu verdrängen und durch Stabilisirung dieses Industriezweiges auch die Entwicklung der Nationalökonomie des Landes wesentlich zu fördern.

Nach Beendigung der geologischen Durchforschung des Gebietes von Luh eilte ich sogleich nach *Verespatak* im Comitate Alsó-Fehér, um die im Goldbezirke Siebenbürgens im Gange befindlichen montangeologischen Studien fortzusetzen.

Zunächst forschte ich in den Archiven des Bergamtes und der Stadt nach Daten über den Beginn und die Vergangenheit des Bergbaues von Verespatak, wobei ich auf zahlreiche interessante Aufzeichnungen stiess, von welchen jedoch eine mit nachstehendem Titel (in ungarischer Sprache): «Historische Skizze der allgemeinen Verhältnisse des Montangebietes von Abrudbánya-Verespatak» von Josef Pálffy aus dem Jahre 1878 * uns am eingehendsten in die Geschichte dieser uralten Goldfundstelle einführt, weshalb wir dieselbe ihrem ganzen Umfange nach mitteilen.

Laut dieser Aufzeichnung ist der Bergbau dieser Gegend zu den allerältesten zu rechnen, historische Daten stehen jedoch erst seit der römischen Occupation zu Gebote; die Bearbeitung der Gruben muss hier jedoch eine weit ältere gewesen sein, weil es kaum anzunehmen ist, dass die Römer, die in den Sklaven, Kriegsgefangenen und zur Bergarbeit Verurteilten (ad metalla damnati) über eine erhebliche Arbeitskraft verfügten, mit Rücksicht darauf, dass die neueren Sprengstoffe damals noch nicht existirten, blos mit Schlägel und Eisenarbeit und Lockerung des Gesteines mittelst Feuersetzens eine so umfassende Bergverwüstung, wie sie in dieser Gegend aus dem Alterthum zu bemerken ist, in der relativ kurzen Zeit ihrer kaum 150 Jahre umfassenden Herrschaft hätten vollführen können.

Aus der Zeit vor der römischen Herrschaft haben sich keinerlei geschriebene oder traditionelle Daten erhalten. Während der römischen Herrschaft bildete «Auraria major», die heutige Stadt Abrudbánya, den Hauptort dieser Gegend; die eigentlichen Bergwerke oder Arbeitercolonien aber waren in der Gemarkung von Verespatak und Korna untergebracht, wie dies aus den in neuerer Zeit gefundenen Wachstafeln, Grabinschriften, Gedenksteinen und Votivaltären zu entnehmen ist; die Wachstafeln erwähnen die «Colonia Carpu» (das jetzige Karpingebirge), sowie die An-

* Wurde, wie es scheint, für die damalige Pariser Weltausstellung angefertigt.

siedelungen Alburnum majus und Alburnum minus; ausser den Wachstafeln wurden aus der Römerzeit ferner mit einem Adler versehene Grubenlampen, sowie Bruchstücke von Bergtrögen und sonstige zum Grubenbetriebe gehörige Instrumente und Apparate gefunden.

Nach dem Abgange der Römer aus Dacien und während der darauf folgenden Völkerwanderung wurde der Bergbau wahrscheinlich in kleinerem Maasse, oder vielleicht gar nicht betrieben; in der Geschichte ist zumindest keinerlei Erwähnung davon gethan.

Auch über den Bergbau nach Besitzergreifung des Landes durch die Ungarn liegen keinerlei sichere Daten vor; nach der Niederlage von Mohács (1526) aber erlangte derselbe durch Förderung und Privilegirung seitens der nationalen Fürsten von Siebenbürgen einen grossen Aufschwung. In diese Zwischenzeit fällt auch die Ansiedelung verschiedener deutscher Bergwerks-Familien (z. B. Eckhardt, Ficker, Gruber, Neumer, Riedl, Werthen, Winkler), welche sich mit der ungarischen Nation allmälig assimilirten.

Mit Bedauern müssen wir hier erwähnen, dass die Archive der Stadt Abrudbánya und des hierortigen kgl. Montan- und Goldeinlösungs-Amtes, welche zahlreiche, auf den hiesigen älteren Bergbau bezügliche interessante Daten enthielten, während der Revolution, im Mai 1849 vernichtet wurden.

Diesem empfindlichen Verluste ist es zuzuschreiben, dass es sich gegenwärtig nicht feststellen lässt, ob in alten Zeiten der Bergbau blos durch Private betrieben wurde, oder ob auch der Staat daran Teil nahm? Aus verlässlichen officiellen Daten lässt sich blos so viel constatiren, dass im Jahre 1746 der Kirniker Dreifaltigkeits-Stollen, und im Jahre 1769 der Maria Himmelfahrt-Stollen, sowie behufs Entwässerung der höher gelegenen Gruben, die alten Erzlagerstätten am Kirnikberge durch das kgl. Montan-Thesaurariat eröffnet wurden und bis zum Jahre 1782 im ærarischen Betriebe standen, dann aber der Privat-Industrie übergeben wurden.

Die damals bestandene k. k. Hofkammer, als höchste Montan-Behörde* verfügte mittelst Erlasses vom 16. August 1783, ferner im Interesse des *hohen Aerars und des allgemeinen Besten*, dass zum Behufe der Unterfahrung des Verespataker Gebirges ein tiefer liegender Erbstollen (unter dem Schutznamen Orlaer Heiligen-Kreuz- oder «Goldener» Erbstollen) eröffnet werde, was auch noch in demselben Jahre bewerkstelligt wurde. Dieser Erbstollen stand bis zum Jahre 1815 im Betriebe des Aerars, wurde aber damals einer privaten Bergwerksgesellschaft überlassen, welche den Ausbau bis zum Jahre 1838 fortsetzte, dann

* Auf Antrag von Müller von Reichstein, dessen Pläne der k. k. Berg-Ingenieur Franz Compoti noch in den Jahren 1793—1794 anfertigte.

aber, nachdem die Erhaltungskosten nicht gedeckt werden konnten, aufliess. Das hohe Aerar jedoch, die Wichtigkeit des Unternehmens vor Augen haltend, nahm den Betrieb und die Direction im Jahre 1845 wieder auf, und setzt dies bis zum heutigen Tage fort, während die übrigen Bergwerks-Unternehmungen durch Privatgewerkschaften im Betriebe erhalten werden.*

Die Bergwerke dieser Gegend befinden sich in Verespatak und Korna, südöstlich der Stadt Abrudbánya im Comitate Alsó-Fehér und umfassen die Stadt Abrudbánya mit den Bergorten Verespatak und Korna auf einem Gebiete von 8740 Hectar. Die Anzahl der im Betriebe stehenden Bergwerke ist 154, welche in den Bergen: Nagy- und Kis-Kirnik, Affinis, Zeus, Gaur, Csetatje, Karpin, Orla, Igren und Lety liegen.

Diese Bergwerke werden, mit Ausname des Orlaer Erbstollens, durch auf Actien basirte private Bergwerksgesellschaften im Betriebe erhalten.

* Der mit der Gewerkschaft der Erbstollens am 1. März 1845 abgeschlossene Vertrag wurde von der Hofkammer genehmigt und im Sinne desselben die Gruben-Anteile in folgender Weise verteilt:

1. Dem Allerhöchsten Herrscherhause	8
2. Dem kgl. Montan-Aerar	60
3. Den bisherigen Teilnehmern	60
	128 Grubenanteile.

C) Agro-geologische Aufnamen.

9. Bericht über die Reambulation des Gebietes zwischen Szeged und Kalocsa und über die agro-geologische Aufname der Besitzung der königl. ung. landwirtschaftlichen Lehranstalt zu Keszthely.

Von Peter Treitz.

Im Sommer des Jahres 1897 führte ich die Reambulation der im Jahre 1893 begonnenen und im Jahre 1896 beendigten Aufname des Abschnittes zwischen der Donau und Theiss durch. Dieser Abschnitt beginnt bei der Stadt Hódmező-Vásárhely am linken Ufer der Theiss, erstreckt sich in der Breite einer Militärkarte im Maassstabe von 1 : 75,000 bis zur Donau, und umfasst folgende Blätter:

Zone 20 / Col. XXII. Zone 20 / Col. XXI. Zone 20 / Col. XX.

Im Laufe des Sommers hatte der Director unserer Anstalt, Herr Ministerial-Sectionsrat Johann Böckh, die Güte, mich auf meinem Arbeitsgebiete mit seinem Besuche zu beehren. Mein hochverehrter Chef instruirte mich auch bei dieser Gelegenheit in vieler Hinsicht und machte mich unter Anderem auch auf eine geologische Eigentümlichkeit aufmerksam, wonach ich nunmehr im Stande bin, auf dem zwischen der Donau und Theiss sich erhebenden Plateau das alte und neue Diluvium genau von einander zu unterscheiden. Für seine hochgeschätzte Unterweisung, sowie dafür, dass er die Mühe nicht scheuend, so gütig war, mich auf einem unwirtlichen Gebiete aufzusuchen, spreche ich meinem Herrn Director auch an dieser Stelle meinen tiefgefühltesten Dank aus.

Das aufgearbeitete Gebiet zerfällt seiner Reliefform nach in drei Teile. Die tiefsten Punkte bilden die Thäler der Theiss und Donau; aus diesen erhebt sich das diluviale Plateau, welches nördlich bei den Hügeln von Gödöllő und Hatvan beginnt und südlich in das Plateau von Telecska

übergehend, vom Franzenskanal begrenzt wird. Das Thal der beiden Flüsse bildet grösstenteils eine vollständige Ebene, aus welcher sich nur wenige Inseln von kleiner Ausdehnung erheben. Diese Inselchen sind, wie es scheint, übriggebliebene Teile des Plateau's, und sind von der Hauptmasse desselben durch die Seitenarme der Flüsse abgetrennt worden. Die Inseln sind im Theissthale die Insel *Docz* und die Puszta *Koppáncs*; im Donauthale aber *Sohogóhegy, Homokhegy, Halomhegy* etc. Auf einem solchen Hügel ist auch die Stadt Kalocsa erbaut. Aus dem Thale der Theiss erhebt sich das Plateau unmerklich und ist eine plötzliche Erhebung nur bei *Docz* und *Dorozsma* wahrzunehmen; anderwärts ist das Ufer mit Flugsand bedeckt. Gegen Westen ist die Erhebung eine stufenweise und erreicht in der Linie Halas-Jankovácz-Sükösd das Maximum ihrer Höhe. Von hier aus senkt sie sich wieder und trennt sich am Rande durch eine steile Wand vom Thale der Donau. Wenn man den Grund des Theissthales, als tiefsten Punkt, mit 0 annimmt, so ragt die Stadt *Halas* 66, einzelne Hügel aber 91 $^{m}/$ aus der Ebene empor; der westliche Rand liegt um 41 $^{m}/$, das Donauthal aber 11 $^{m}/$ höher als der Szegeder Teil des Theissthales.

Die Reliefverhältnisse bestimmen auch die Richtung des Abflusses der Niederwässer. Die vom höchsten Zuge östlich liegenden Thäler öffnen sich ins Theissthal und durch dieselben fliessen die Wässer von *Halas-Vadkert* in nordwestlich-südöstlicher Richtung in die Theiss. Das Niederschlagswasser des Gebietes westlich der obbezeichneten Linie ergiesst sich in die Donau. Hier liegt also die Wasserscheide zwischen der *Theiss* und der *Donau*. Über die Hochebene, sowie durch das Thal der beiden Flüsse ziehen unzählige Wasseradern hin, welche vor der Regulirung mit den Flussbetten in unmittelbarer Verbindung standen; heute aber, durch die Schutzdämme von denselben abgeschnitten, dienen sie zur Einsammlung und Ableitung der Niederschläge. Die alten Flussbette stehen mit den Wasseradern des Plateau's grösstenteils in offener Verbindung, nur an einzelnen Stellen hat die Bewegung des Flugsandes die Verbindung unterbrochen, wodurch der Lauf der Binnenwässer jedoch nicht gehemmt, sondern nur verlangsamt wurde. Das Wasser sickert durch den porösen Sand und an der Südseite des hemmenden Sandhügels wieder erscheinend, fliesst es weiter ab. An solchen Stellen verursacht das Wasser, wenn es auch nur auf kurze Zeit sich staut, zuweilen grosse Schäden, indem es sein gewöhnliches Bett übersteigend, durch den porösen Sand sickert und Äcker und Weingärten überschwemmt, d. h. mehr den Boden derselben durchtränkt.

Auch hinsichtlich der Niederschläge kann man auf dem behandelten Gebiete drei Zonen unterscheiden. Das Thal der beiden Flüsse hat ein

trockeneres Klima, während das Innere des Plateau's feuchter ist und grössere Niederschläge hat. Zu bemerken ist, dass im Thale der Flüsse nur wenig Bäume, Wälder aber gar nicht vorkommen, wogegen inmitten des Plateau's ausgedehnte Waldungen anzutreffen sind.

Der Boden der beiden Thäler ist mehr lehmig, besonders dort, wo derselbe durch die verschlämmten und ausgetrockneten alten Flussbette gebildet wird. Derlei Bette waren zuweilen 2—4 $^{K}/_{m}$ breit und es entwickelte sich darin eine Riedvegetation. Die Vegetation hemmte den Abfluss des Wassers und beförderte hierdurch die Ablagerung der Anschwemmungen, was wieder die rasche Verschlämmung der Bette verursachte. Nach dem Verfaulen der Riedvegetation verbleibt eine grosse Menge von sauerem Humus in dem Boden, welche denselben stark zersetzt, und dessen colloidalen Thongehalt vermehrt. Wenn der Thon solcher Böden noch schwer oxydirbare, in alkalischem Wasser lösliche Humusteile enthält, so entsteht daraus ein dunkelgefärbter Boden, welchen man wegen seiner Bündigkeit und Farbe «Pecherde» nennt. Dieselbe enthält 40% colloidale Thonsubstanz, ein Procentsatz, wie er in der Literatur bisher nicht erwähnt wurde. Wenn nun das Flussbett vollständig verschlämmt und dauernd ausgetrocknet ist, so oxydiren die im Boden befindlichen Humusteile, verbrennen allmälig und saturiren den Boden mit den Oxydationsproducten, d. i. mit Alkalisalzen. Auf diese Weise entstand der Salzboden und der Sodaboden, welch' letzterer eben vermöge seines Sodagehaltes die bündigste Bodenart ist. Diese beiden Bodenarten nehmen die tiefsten Teile der Flussthäler ein.

Der Boden der hervorragenden Inseln, sowie der südliche Teil der grossen Hochebene ist Lehm, d. i. verwitterte, mit Humus vermischte Oberkrumme der Lössschichte. Dieser Boden entstand und entsteht auch heute noch aus dem feinsten Teile des Flugsandes, welcher den nördlichen Teil der Hochebene bedeckt, welchen der Wind von der blossliegenden Oberfläche aufwirbelt und anderwärts absetzt. Eine derartige durch Flugstaub bewirkte Bodenbildung ist bei Szeged, am Hügel Öthalom sehr schön zu sehen, wo sich auf dem, aus alt-diluvialem Boden bestehenden Hügel eine 30—50 $^{c}/_{m}$ mächtige alluviale Lössschichte (?) vorfindet; ferner bezeugt die Wirkung des Flugstaubes auch der *Fehértó* (Weisser See), welcher zwischen dem Höhenzuge *Öthalom* und dem Flugsandgebiete liegt. Anfangs dieses Jahrhundertes hatte der See 1—2 Klafter tiefes Wasser, während heute beim höchsten Wasserstande sich kaum 1 $^{m}/$ hohes Wasser darin ansammelt. Der Lehm, welcher solcher Art sich aus dem Flugstaube bildete, ist ein sehr loser Boden, gewöhnlich kalk- und humushältig und der fruchtbarste unseres Gebietes. In der Gegend von Szeged wird derselbe wegen seines losen Gefüges und seines grossen Humusgehaltes als

«schwarzer Sand» bezeichnet. Der colloidale Thongehalt dieses Lehmes schwankt zwischen 2—10%.

Während der Lehmboden der aus den Flussthälern emporragenden Inseln ein Alluvialgebilde ist, muss der mit Lehm bedeckte Teil des grossen Plateau's als *diluvial* bezeichnet werden. Auf dem durch die gebrochene Linie *Rém-Jankovácz-Halas-Kis-Szállás* begrenzten Gebiete liegt der *Lössboden* des Plateau's von *Telecska* auf der Oberfläche; gegen Nord zu hat ihn grösstenteils der Flugsand bedeckt und gegen Westen tritt derselbe nur in einzelnen Vertiefungen hervor; gegen Osten aber, bis zum Rande der Theiss hat ihn überall der Sand bedeckt. Auf dem grössten Teile der Hochebene breitet sich der Flugsand aus, welcher überall kleine Hügel und Thäler bildet. Die Höhe dieser Hügel steht im directen Verhältnisse zu der Grösse der Sandkörner. Nahe an der *Theiss* ist der Sand fein, dicht, und die Hügel nur 1—2 $^m/$ hoch. Gegen Westen wird der Sand immer grobkörniger und auch die Hügel werden höher, bei *Rém* und zwischen *Jankovácz* und *Halas* am höchsten, d. i. 10—20 $^m/$ hoch. Der feinkörnige Sand ist humusreicher und nicht so beweglich: er fliegt nur in sehr trockenen Jahren. Der Grobsand dagegen bewegt sich leichter, er rollt vor dem Winde, und aus demselben können auch heute noch im Laufe eines Jahres bedeutend ausgedehnte, 5—10 $^m/$ hohe Hügel entstehen.

Auf dem ganzen Sandgebiete wird die Aufforstung sehr energisch betrieben; in der Nähe der Städte und den Eisenbahnen entlang aber werden im Sande ausschliesslich Reben angepflanzt; zur landwirtschaftlichen Bearbeitung ist nur der dichtere, humusreichere Sand geeignet, wie er die östliche Seite des Plateau's bedeckt.

*

Am 15. August reiste ich nach Keszthely, um der hohen Verordnung Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers, Zahl $\frac{18{,}486}{\text{IV}/1}$ 1897 gemäss von dem Besitztume der landwirtschaftlichen Lehranstalt zu Keszthely eine Bodenkarte anzufertigen. Das Gut der Anstalt liegt an der Lehne eines den Dolomitbergen auflagernden Hügelzuges pontischer Schichten. Der Rücken des Hügels ist mit Dolomit-Trümmern bedeckt, während an den Abhängen desselben die reinen pontischen Sand- und Lehmschichten hervortreten. Im Thale ist der Dolomit gemischt mit verwittertem, pontischem Schlamme und Sand abgelagert, und war zufolge seiner tiefen Lage meist feucht und gab einer kräftigen Riedvegetation Raum. Die üppige Vegetation vermehrte den Humusgehalt des Bodens in beträchtlicher Weise und der Kalk wurde durch die Humussäuren von der Oberfläche in den Untergrund hinabgelaugt, so dass der Boden zu einem schwarzen wasser-

dichten humusreichen Lehm geworden ist, dessen Cultur erst nach vorheriger Drainage möglich ward.

Auf der Bodenkarte ist die Verbreitung dieser dreierlei Bodenarten eingezeichnet.

Ich kann es nicht unterlassen, dem Director der Keszthelyer landwirtschaftlichen Lehranstalt, Herrn Dr. Gustav Csanády, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten und besten Dank abzustatten für die nachdrückliche Unterstützung und wahrhaft herzliche Zuvorkommenheit, womit er mir bei Anfertigung der Bodenkarte zur Hand ging. Nur mit Hilfe einer so eifrigen und verständnissvollen Förderung wurde es mir ermöglicht, die Karte trotz des vielen Regens in so kurzer Zeit fertig zu stellen.

10. Die agro-geologischen Verhältnisse der Gemeinden Köbölkut, Bátorkesz und Duna-Mócs im Comitate Esztergom.

(Bericht über die agro-geologische Detailaufname im Jahre 1897.)

Von Heinrich Horusitzky.

Das Studium der agronomen und geologischen Verhältnisse der kleinen ungarischen Ebene hat Herr Béla Inkey v. Pallin im Jahre 1896 an der östlichen Seite des Beckens, am linken Ufer der Donau, auf dem Blatte Zone 14. Col. XIX. SO. der Generalstabskarte, in der Umgebung von Párkány-Nána begonnen. In demselben Jahre war ich mit der agro-geologischen Detailaufname der auf dem eben erwähnten und dem westlich anstossenden Blatte der Generalstabskarte liegenden Gemeinden Muzsla und Béla betraut und ist mein Bericht hierüber unter dem Titel «*Die agronom-geologischen Verhältnisse der Gemarkungen der Gemeinden Muzsla und Béla*» im XII. Band des Jahrbuches der kgl. ung. geologischen Anstalt erschienen.

Nachdem es der Zweck der geologisch-agronomischen Aufnamen ist, mit der Zeit von einem gewissen Gebiete ein übersichtliches Bild zu gewinnen, so wurde im Sinne der hohen Verfügung Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers Zahl $\frac{28569}{\text{IV. 3. 1897.}}$ im Anschlusse an die im Jahre 1896 aufgenommene Gegend, die Detailaufname der Gemarkungen derjenigen Gemeinden auf dem linken Ufer der Donau, welche auf dem Blatte Zone 14. Col. XIX. SW. der Generalstabskarte liegen, angeordnet und mir zugewiesen. Ich setzte also die Aufnamen im Jahre 1897 gegen Westen fort, u. zw. teils an die Aufname des Herrn Béla v. Inkey, teils an mein früheres Gebiet anschliessend. Ein kleiner Teil des begangenen Gebietes, ungefähr 2 Klm², fällt auf das Blatt Zone 15. Col. XIX. NW. der Generalstabskarte, so dass die südliche Grenze des bisher aufgenommenen Gebietes überall durch die Donau gebildet wird.

Auf meinem Arbeitsgebiete, welches in den Comitaten *Esztergom* und *Komárom* liegt, nahm ich in diesem Jahre ungefähr 217 Klm² auf; hievon entfallen auf das Comitat Esztergom ungefähr 173 Klm², auf das

Comitat Komárom aber 44 Klm². Vollständig habe ich aufgenommen: die Gemarkungen der Gemeinden Köbölkut, Sárkány, Bátorkesz, Bucs, Karva und Duna-Mócs;

zum Teile: Gyiva, Szölgyén, Kis-Ujfalu, Kürt, Madar, Duna-Radvány, Muzsla und Zsitvató.

Bevor ich an die Schilderung der geologischen und agronomen Verhältnisse des in Rede stehenden Gebietes schreite, muss ich des äusserst ehrendes Besuches gedenken, welchen Herr Johann Böckh, Ministerial-Sectionsrat und Director der kgl. ung. geologischen Anstalt, und Dr. Thomas v. Szontagh, Bergrat und Sectionsgeologe mir gütigst abstatteten. Dieser Besuch erfreute mich in doppelter Hinsicht; denn derselbe bot einerseits Gelegenheit, dass mein hochverehrter Director sich von der äusseren Wirksamkeit meiner Wenigkeit an Ort und Stelle persönlich überzeugen konnte; anderseits aber, dass derselbe aus dem reichen Schatze seiner Gelehrsamkeit mir schätzbare Unterweisungen zu Teil werden liess. Leider konnte ich meine hochverehrten Gäste erst Abends begrüssen, als ich von den Arbeiten im Freien zurückkehrte. Dieselben hatten sofort nach ihrer Ankunft einen Ausflug unternommen von Köbölkut gegen Sárkány und durch das Pariser-Thal zurück nach Köbölkut; oberhalb Sárkány, an der Südlehne fanden sie in einem Wasserrisse Bruchstücke von Melanopsis und Vivipara. Am nächsten Tage, am 1. Juli, verfügten wir uns gemeinschaftlich in die Gemarkungen von Bátorkesz, Madar und Kis-Ujfalu. Ich erkenne es als angenehme Pflicht, den Herren: Director Johann Böckh und Bergrat Dr. Thomas Szontagh für ihren gütigen Besuch auch an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

I. Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Das Terrain auf dem begangenen Gebiete senkt sich von N. und NW. gegen die Donau anfänglich allmälig, und bildet dann ein breiteres Plateau, welches unterhalb der Gemeinde Bucs und der Puszta Szent-György-Halma plötzlich in einer hohen Wand endigt. Von dieser steilen Diluvialwand bis zur Donau zieht ein etwas hügeliges Gebiet hin, welches aus älteren Flugsand-Inseln, Sodagebieten, Sümpfen und Wasseradern besteht. Von Duna-Mócs gegen Norden ist die scharfe Grenze dieser Diluvialwand weniger zu bemerken; hier ist die Senkung schwach und gleichförmig. Weiter gegen Westen jedoch, gegen die Szilos-Meierei fällt der Szilos-Hügel, welcher sich 138 m über den Meeresspiegel erhebt, in südwestlicher Richtung wieder jählings ab. Das von der Donau berührte Gebiet, mit Ausname der darin befindlichen Sandinseln, liegt 105—110 Meter über dem Meeresspiegel, somit um 3—5 Meter höher als der gewöhnliche Wasser-

stand der Donau. Bei Hochwasser überschwemmen die Fluten der Donau dieses niedriger gelegene Gebiet, welches bei solchen Gelegenheiten einen wahrhaft traurigen Anblick gewährt. Im Sommer des Jahres 1897 sah ich selbst dieses traurige Bild und fuhr im Kahne über die Äcker und Wiesen von Duna-Mócs bis zur Puszta Szent-György-Halma, von da um den Csenker-Wald zur Csenker-Puszta und nach Kis-Karva, sodann unterhalb der Szlukaviner-Puszta zum Ausgangspunkte zurück. Es ist wahrlich nicht Wunder zu nehmen, wenn die dortigen Oeconomen über das Zugrundegehen ihrer Saaten verzweiflungsvoll klagen.

Das inundirte Gebiet erhält die grösste Wassermenge aus der Donau. Die Donau bricht bei Ebed durch und fliesst nach rückwärts durch Peret. Sobald die Vertiefungen gefüllt sind, ergiesst sich das Donauwasser auf das flache Gebiet und erstreckt sich bis zu der Gemeinde *Bucs* und der *Szlukaviner-Puszta*. Die zweite Wasseröffnung befindet sich unterhalb der Csenker-Puszta. Das hier ausströmende Wasser überschwemmt das Gebiet unter dem *Marrászhát* und *Kis-Karva*. Die Überschwemmungen in den Gemarkungen von *Duna-Mócs* werden durch das niedrige Ufer der Donau verursacht.

Das unterhalb Bucs und Szent-György-Halma liegende Sumpf-Gebiet wird nicht nur durch das bei Ebed ausströmende Wasser der Donau, sondern auch durch die von Nordosten einmündenden Wasseradern gespeist. Die eine Ader fliesst durch die Gemeinde Madar und ergiesst sich am Ende des *Nagyvölgy* (Grosses-Thal) in das Inundationsgebiet der Donau; die andere Ader, deren einer Arm durch die Gemeinde Bátorkesz, der andere, *Fényesér*, aber fliesst südlich der Puszta Kis-Somla, vereinigt sich mit dem nordwestlichen Arm bei Árkostelek, oberhalb des Bucser-Teiches und ergiesst sich aus dem Teiche in die Ebene.

Ein grösseres Sumpfgebiet bildet ferner der nordöstlich der Puszta-Balogh liegende *Nádas-Grund*, welcher jedoch bereits einen regelrechten Abzugskanal besitzt.

Nördlich von Köbölkut liegt das mit einem Abzugskanal versehene *Pariser-Thal*, welches auf dem begangenen Gebiete, unterhalb Kis-Ujfalu beginnt und gegen Osten ziehend, bei der Gemeinde Gyiva auf dem anstossenden Blatte der Generalstabskarte in derselben Richtung weiterzieht, bis es bei Kőhid-Gyarmat sich gegen die Garam öffnet. Bei der Köbölkuter Schwemme teilt sich das Thal, und das Seitenthal, welches von der Köbölkuter Eisenbahnstation in südöstlicher Richtung hinzieht, mündet in den Teich von Muzsla. Die Seitenader ist nur bei grösseren Regen sumpfig, wogegen das Pariser-Thal auch gegenwärtig immer sumpfig ist.

Der Teil des Pariser-Thales zwischen Kis-Ujfalu und der Pariser-Meierei war zu Anfang des Jahrhundertes noch derart mit Sumpf und Moor

bedeckt, dass die auf seinem Gebiete befindlichen Moor-Inseln durch stärkere Ost- oder Westwinde bald gegen Köbölkut, bald in die Gemarkungen von Kis-Ujfalu getrieben wurden.

In einem Aufsatze über den Köbölkuter Teich, die darauf befindlichen schwimmenden Inseln und die Abzapfung desselben, im «Tudományos Gyüjtemény» 1839. XI. Band sagt Georg Gyurkovits über diese interessante Erscheinung Folgendes: «Eine natürliche Eigenschaft der erwähnten Inseln war es, dass sie bei sehr heftigem Winde von ihrer Stelle weichen und von der einen Seite des Teiches zur anderen getrieben werden, und zuweilen 2—3, zeitweise auch 20—30 und mehr Klafter vom Ufer entfernt umherschwammen.» Ferner sagt er, dass diese Erscheinung häufig Anlass zu Zwist gab, wenn nämlich die Bewohner einer Gemeinde das darauf befindliche Gras, Rohr und Riedgras mähten, bevor es jedoch trocknete und heimgeschafft werden konnte, ein starker Wind die Insel sammt Gras und Rohr und Riedgras in die Gemarkung einer anderen Gemeinde hinüberschwemmte.» «Die Abzapfung dieses, einen trefflichen Boden bedeckenden Köbölkuter Teichwassers und schilfigen Moores vermittels Grabung eines Kanals liess Fürst Josef Pálffy von 1819 bis 1826 mit grossen Kosten bewerkstelligen».

Links vom Pariser Kanal, mit sanfter Steigung, 140—170 m. über dem Meeresspiegel, beginnt jene Terrasse, welche weiter nordwärts gegen Szölgyén und Nagy-Ölved hinzieht. Auf der rechten Seite des Kanales sind grössere Hügel: der Weinberg von Sárkány (292 m. über dem Meeresspiegel), welcher gegen die Gemeinde steil abfällt, und der Weinberg von Köbölkut, welcher sich nach jeder Richtung sanft senkt. Westlich von Köbölkut ragt der Berg Somló empor (214 m. über dem Meeresspiegel), sowie der Ujhegy bei Kis-Ujfalu, welcher 226 m. hoch ist. Westlich vom Weinberge und Walde von Ujfalu erblickt man niedrigeres welliges Gebiet, welches bis zu dem von Bátorkesz nach Perbete führenden Wege sich erstreckt. Dieser Weg folgt der Richtung des Thales. Auf der rechten, d. i. südwestlichen Seite des Thales erhebt sich der höchste Gipfel des begangenen Gebietes, der *Hegyhát*, welcher eine Höhe von 271 Metern erreicht. Südlich des Hegyhát sind der *Úrhegy*, der *Agghegy* und die Madarer Weinberge schon um 30—80 Meter niedriger als der Hegyhát. Die Gemeinde Madar finden wir wieder in einem Thale, u. z. links zwischen den Madarer Weinbergen und rechts zwischen dem *Kövecses* und dem *Leszhegy*.

Südlich und südöstlich der erwähnten Berge, bis zum *Szilos*-Hügel, dem *Öreghegy* und der unterhalb Bucs und dem Szent-György-Halma befindlichen steilen Wand, zieht eine Terrasse von grösserer Ausdehnung hin, deren Höhe über dem Meeresspiegel zwischen 120 und 130 Meter

schwankt. Diese Terrasse zieht östlich bis Párkány-Nána, dem Alluvium der Donau und der Garam hin.

II. Geologische Verhältnisse.

So einfach die geologischen Verhältnisse der in Rede stehenden und im Jahre 1865 von den Herren HAUER und GESELL übersichtlich aufgenommenen Gebiete erscheinen, umso wechselvoller und verschiedener ist das agro-geologische Bild des Gebietes.

Auf der Übersichtskarte (Umgebung von Gran 1:144,000) ist die Anschwemmung der Donau und das Pariser-Thal als Alluvium bezeichnet, die Köbölkuter Weinberge, der Kis-Ujfalvaer Wald und Ujhegy und der Einschnitt von der Station Ujfalu als sarmatisch (Cerithienschichten) eingezeichnet, dass übrige Gebiet aber als Löss. Es sind also hinsichtlich der geologischen Perioden Bildungen der sarmatischen Zeit, des Diluviums und Alluviums unterschieden. Es gelang mir gleichfalls nur drei geologische Bildungen zu unterscheiden, anstatt der sarmatischen Schichten aber fand ich überall pontische u. z. in weit grösserer Ausdehnung, als die sarmatischen Schichten auf der Karte verzeichnet sind. *Dass die Neogenschichten nicht sarmatisch, sondern pontisch sind,* das wird durch die darin gefundenen Versteinerungen bewiesen.

Die an der geologischen Zusammensetzung des Gebietes teilnehmenden Gebilde sind folgende:

Pliocen	Pontischer Thon,
	« Sand und Sandstein,
	« Sand (lössartig),
	« Schotter (ein Teil vielleicht levantinisch?)
Diluvium	Roter gebundener Thon?
	Feiner Glimmersand,
	Typischer Löss,
	Derber Sand,
	Sandiger Löss,
	Lösslehm.
Alluvium	Flugsand,
	Thon und Schlamm,
	Moor,
	Sumpfige Gebiete.

Pontische Etage. Auf dem begangenen Gebiete wird die unterste Schichte der pontischen Etage durch den Thon gebildet. Dieselbe ist

entweder bläulich- oder gelblich-weiss, letzterer gewöhnlich weit schwerer, als der bläuliche Thon. An Versteinerungen ist derselbe nicht reich, und was sich darin auch vorfindet, ist verwittert und fragmentarisch. Südlich von Sárkány fanden die Herren Director JOHANN BÖCKH und Bergrat Dr. THOMAS SZONTAGH in dem Wasserrisse einer Berglehne folgende organische Überreste:

Vivipara Neumayri BRUS.
Melanopsis pygmaea PARTSCH.
« *Sturii* FUCHS.
Neritina Radmanesti FUCHS.
Valvata piscinalis MÜLLER.

Die gewöhnliche Decke dieses Thones ist der Sand, welcher stellenweise mit Sandsteinbänken abwechselt. Die Qualität des Sandes ist sehr verschieden, es findet sich nämlich sehr derber, zugleich aber auch sehr feiner Sand, welcher an mehreren Stellen lössartig wird. Die Sandsteinbänke haben ein loseres Gefüge, es gibt jedoch auch feste Sandsteinbänke. Die Sandstein-Aufschlüsse befinden sich zumeist in bereits ausgebeuteten Steinbrüchen, welche derzeit schon wieder ziemlich verwachsen sind. Einen grösseren Aufschluss sieht man bei der Gemeinde Kis-Ujfalu, in welchem zahlreiche Exemplare grossschaliger Unionen zu finden sind, leider sind dieselben aber alle verwittert und nicht bestimmbar. Ein anderer Aufschluss, links der Strasse von Köbölkut zur Pariser-Meierei, unmittelbar neben der Gemeinde, ist nicht nur reich an pontischen Versteinerungen, sondern sind diese Versteinerungen auch ziemlich gut erhalten. Die gesammelte Fauna weist auf die jüngere Etage der pontischen Zeit hin.

In dem Aufschlusse fand ich folgende Versteinerungen:

Unio Wetzleri DUNK.
— *cfr. atavus* PARTSCH.
— *Neumayri* PEN.
Congeria cfr. slavonica BRUS.
Vivipara Neumayri BRUS.
Melanopsis praemorsa LINNÉ.
— *Sturii* FUCHS.
— *pygmaea* PARTSCH.
Planorbis cornu BRONG.
Neritina Radmanesti FUCHS.
Helix (Hemicycla) robusta REUSS.
Helix sp.

Pisidium priscum Eichw.
Valvata piscinalis Müll.
— *bicincta* Fuchs.
Blätter- und Stengel-Abdrücke.

Der pontische Sand bedeckt überall die höchsten Gebiete, mit Ausname des Hegyhát, auf welchem gelber, ziemlich fester Thon ausgebreitet ist. Auf dem begangenen Gebiete ist der Sand der verbreitetste Vertreter der pontischen Stufe. Derselbe kommt vor: in den Weingärten von Köbölkut, auf dem Somló-Berge, auf dem Ujhegy bei Kis-Ujfalu, bei der Puszta Szélhordta, östlich und nördlich der Puszta Antalháza, ferner bei der Gemeinde Madar und rechts und links der Strasse von Madar nach Perbete.

Der pontische Thon tritt an den unteren Abhängen der Berglehnen unter dem Sande hervor, wie z. B. an der Südseite des Köbölkuter Weinberges, an der nordöstlichen Seite des Somlóhegy, neben der Eisenbahn, im Abraham-Thale und links des Weges von der Gemeinde Madar nach Perbete.

An den höheren Teilen der Berglehnen, d. i. ober dem Thon und unter dem Sand kommt — laut unseren Anfschlüssen — Sand und Thon in dünnen Schichten wechsellagernd vor, namentlich an dem Abhange des Weinberges von Sárkány, wo ich zwischen den erwähnten Schichten auch auf Schotterablagerungen stiess; ferner in Köbölkut oberhalb der herrschaftlichen Meierei, an der südwestlichen Lehne des Abraham-Thales, zwischen den Puszten Antalháza und Rifót, nordwestlich der Kobek'schen Rebenpflanzung, an den südwestlichen Abhängen des Agghegy und der Madarer Weingärten, sowie bei der Gemeinde Madar, im Wegeinschnitte.

Der lössartige Sand ist am ausgebreitetsten auf dem Agghegy, an der Grenze der Comitate Esztergom und Komárom, und rechts der Strasse von Bátorkesz nach Perbete auf dem Bergrücken und dessen Abhange.

Der Schotter ist, hinsichtlich seiner Lage, Qualität und Form, von zweierlei Art. Hinsichtlich seiner Lage kommt der Schotter entweder zwischen den Sand- und Thonschichten vor, wie z. B. an der Lehne des Sárkányer Weinberges und in dem gegenüberliegenden Aufschlusse, ferner auf den Aeckern beim Kisujfalvaer Walde unter der oberen Schichte des Ackerbodens, 160 Meter über dem Meeresspiegel, — oder aber derselbe liegt ober dem pontischen Sande und bildet die oberste Schichte, wie z. B. bei der Gemeinde Madar auf dem 178 m. (abs. Höhe) hohen Kövecses und nördlich davon auf dem Berggipfel jenseits des Thales, welcher 170 Meter über dem Meeresspiegel liegt.

Hinsichtlich der Qualität und Form unterscheidet sich der auf den

Äckern beim Kisujfalvaer Walde aufliegende Schotter von dem übrigen Schotter dadurch, dass derselbe eckig und kleinkörnig ist und höchstens die Grösse einer Nuss erreicht, während der übrige abgerundet und von der Grösse einer Faust und sogar eines Kindskopfes ist. Hinsichtlich der Qualität enthält der abgerundete Schotter ausser dem hauptsächlichsten Material, dem Quarz, auch ziemlich viel Trachyt, welchen ich in dem eckigen Schotter nicht fand. Die beiden Schotterarten unterscheiden sich ferner auch darin, dass der runde Schotter mit einer dünnen Kalkschicht überzogen, folglich kalkig ist, wogegen der eckige Schotter von roter Farbe ist. Das geologische Alter des auf dem Kövecses vorkommenden Schotters kann wol auch levantinisch sein; nachdem mir jedoch derzeit hiefür keinerlei Belege vorliegen, der darunter gelegene Sand aber entschieden pontisch ist, so habe ich diesen Schotter einstweilen auch als jüngste pontische Ablagerung betrachtet.

Diluvium. Die diluvialen Bildungen des in Rede stehenden Gebietes bestehen aus Wasserniederschlägen und durch Windverwehungen entstandenen Gebilden. Von Wasserniederschlägen rührt der rote gebundene Thon her, welcher in dem zwischen Köbölkut und Sárkány befindlichen Sumpfe und auf der südwestlichen Lehne des Thales vorkommt; ferner der feine Glimmersand, welcher unterhalb *Bucs* an der hohen Diluvialwand aufgeschlossen ist. Von subaërischen Gebilden ist der Löss das älteste, dessen normale Decke der derbe Sand ist, über welchen sich sandiger Löss lagert. *Alle drei Gebilde haben sich aus den Bestandteilen der benachbarten Thon- und Sandschichten abgelagert.* Der typische Löss, als leichter Stoff, ist am weitesten fortgetragen worden. Der darauf geschwemmte derbe Sand lagerte sich teils in der Nähe der pontischen Sandberge, teils weiterhin an dem nordwest-südöstlichen Höhenzuge ab. Der zweite Löss, weil derber als der typische Löss, repräsentirt den sandigen Löss.

In der Gegend von Párkány machte Herr Béla v. Inkey die Wahrnehmung, dass «zeitweilig und stellenweise auch der Fluss neues Sandmaterial auf die Lössschichte trug.»* Auf meinem Gebiete constatirte ich, dass der Diluvialsand nur unterhalb der pontischen Sandberge und weiterhin, der herrschenden Windrichtung entsprechend, in südöstlichen Zügen auftritt. Unterhalb der aus pontischem lössartigen Sand und Thon bestehenden Berge begegnen wir nur dem sandigen Löss. So z. B. hat in der Gemarkung von Bátorkesz der «Komáromi-gyep» eine Lössdecke, weil

* Béla v. Inkey, Bericht über die im Jahre 1896 in der Gegend von Párkány bewerkstelligte geologische Aufname S. 11.

die südwestlich davon sich erhebenden Berge aus lössartigem Sand und Thon bestehen: in der Gemarkung von Köbölkut ist der Untergrund des Közép-dülő und Úri-föld Sand, weil der benachbarte Somló und der Kisujfalver Ujhegy aus pontischem Sande aufgebaut sind. Was die locale Verbreitung der durch Windwehungen bewirkten Bildungen betrifft, so findet sich der typische Löss bei Sárkány, Gyiva und rings der Puszten Kaparás und Szent-György-Halma vor; der derbe Sand in der Gemarkung von Köbölkut auf dem Közép-dülő und Úri-föld, ferner bei der Puszta Somla, auf den Äckern von Bátorkesz, in der Gemeinde Madar auf dem Szilos-Hügel, dem Közép-dülő, dem Tóth-Istók-dülő und in der Gemarkung von Radvány auf dem Eperjes-Berge; dagegen kommt der sandige Löss in Kis-Muzsla, gegen die Puszta Bucs-Peres, auf dem Komáromi-gyep, nordwestlich bis zu den Bátorkeszer Weingärten und der Kobek'schen Ziegelei hinziehend, wo ich zahlreiche Exemplare von *Helix hispida* Linné, *Pupa muscorum* Linné sp. und zwei *Succinea oblonga* Drap. fand, ferner in der Gemarkung von Madar auf dem Közép-dülő in südöstlichen Zügen vor.

Zum Schlusse erwähne ich den Lösslehm, welcher sich in Thälern und Vertiefungen findet. Die Structur des Lösslehmes ist von der Structur des typischen Löss entschieden abweichend, teils weil ein Teil desselben bereits umgewaschen ist, teils aber, weil die Lösslehm-Gebiete bei grösseren Regengüssen eine kürzere oder längere Zeit wasserundurchlässig sind. Ein sehr interessantes Lösslehm-Gebiet findet man beim Zigeunerhause bei der Gemeinde Duna-Mocs, mit folgenden Schnecken: *Succinea oblonga* Drap., *Helix hispida* Linné und *Planorbis umbilicatus* Müller.

Wenn auch vom geologischen Gesichtspunkte aus die Sonderstellung und Benennung des Lösslehmes vielleicht nicht notwendig erscheint, so halte ich doch in agro-geologischer Hinsicht (mit Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Verhältnisse und der Ertragsfähigkeit) die Absonderung desselben vom typischen Löss für höchst notwendig.

Alluvium. Die alluvialen Bildungen lassen sich in die Anschwemmungen und Ablagerungen des Donaustromes und die Torfbildung teilen. Die Ablagerungen des Donaustromes sind älter und jünger. Die ältere Ablageruug der Donau ist der Sand, in welchem bei der Szlukaviner Puszta und in der Gemarkung von Duna-Radvány auf dem Óriás-dülő erbsen- bis haselnussgrosser Schotter zerstreut vorkommt. Stellenweise hat der Sand bereits eine Decke von jüngerem Donauschlamme, wird aber wieder anderwärts, die Oberfläche bildend, zu Flugsand. Diese Flugsand-Gebiete liegen, hinsichtlich der Terraingestaltung, 106—116 Meter über dem Meeresspiegel, so dass sie auch gegenwärtig, bei Gelegenheit grossen Hochwassers, aus den oceanartigen Überschwemmungen des Donaustromes

Inseln gleich hervorragen. Eines der grössten Flugsand-Gebiete ist der Csenker Wald und die «Száraz»-Hutweide, welche ungefähr 12 Klm^2 umfasst. Kleinere Flugsand-Gebiete sind: Uj-Mócs und die Mócser Sandweingärten, die Hutweide und der Wald, welche sich von Duna-Radvány nordwestlich hinziehen, die von der Gemeinde Karva westlich, etwas nördlich hinziehenden Hutweiden und Äcker, sowie die Kishomoker Puszta von Bucs.

Die jüngeren Donau-Ablagerungen bestehen aus Thon- und Schlamm-Gebieten. Es ist sehr zu wünschen, dass der Donaustrom zwischen den Gemeinden Duna-Mócs und Ebed je eher regulirt werde. Die Hauptaufgabe der Regulirung wäre es, zu bewirken, dass das Donauwasser unterhalb Ebed, bei Görbe, nicht durch die Nagyér bis unter die hohe diluviale Wand ausströme, sondern in seinem Bette den Lauf fortsetze.

An Inundationsgebieten sind zu erwähnen: der durch die Gemeinde Madar fliessende kleine Bach, dessen Fortsetzung die Közép-rét und das Nagy-völgy (Grosses Thal) bildet; ferner die durch die Gemeinde Bátorkesz fliessende Fényes-ér und der oberhalb Bucs in die Fényes-ér einmündende Árkos-telek, welche vereint durch den Bucser Teich ziehend, unterhalb der Gemeinde Bucs sich in das Alluvium der Donau öffnen; das dritte Inundationsgebiet ist der Pariser-Kanal, dessen in der oro-hydrographischen Beschreibung der Gegend bereits gedacht wurde.

Was schliesslich das Torfgebiet betrifft, bemerke ich, dass hier blos von einem ziemlich schlammigen Torf die Rede sein kann. Der Torf kommt im Pariser-Thale und in der Gemarkung von Köbölkut und Kis-Ujfalu vor. Das Torfgebiet ist auch gegenwärtig noch recht feucht, weil der Kanal nicht gehörig gereinigt und nicht im besten Stande gehalten wird.

III. Bodenverhältnisse.

Bei Schilderung der agro-geologischen Verhältnisse irgend einer Gegend und der Reihenfolge der zu besprechenden Bodenarten können zweierlei Methoden befolgt werden, u. z. entweder in der Weise, dass die Bodenarten nach dem Grade der Gebundenheit des Bodens in Sand-, Lehm- und Thonböden eingeteilt und abgesondert, ohne Rücksicht auf das geologische Alter der ursprünglichen Gesteine des Bodens abgehandelt werden, oder dass man mit Rücksicht auf die geologischen Bildungen die einzelnen Bodenarten nach dem Alter ihrer Abstammung schildert. Es ist nicht zu leugnen, dass beide Metoden der Schilderung ihre Vorzüge und nach Nachteile haben und es frägt sich hier nur, welche den Anforderungen besser entspricht.

Die Bodenkunde befasst sich in erster Reihe mit der Erforschung

der Ertragsfähigkeit des Bodens. Die Ertragsfähigkeit des Bodens aber steht in engem Zusammenhange mit der Qualität des Bodens, mit den oro- und hydrographischen Verhältnissen der Gegend, mit der geologischen Bildung des ursprünglichen Gesteines des Bodens und mit den meteorologischen Verhältnissen der Gegend. Mit Rücksicht darauf nun, dass die Ertragsfähigkeit des Bodens nicht nur von der Qualität des Bodens, sondern auch von der Terrainformation und den hydrographischen Verhältnissen der Umgebung abhängt, welche wieder mit den geologischen Bildungen in engem Zusammenhange stehen; ferner mit Rücksicht darauf, dass die Terrainformationen und Wässer die meteorologischen Verhältnisse der Gegend sehr beeinflussen, kann behauptet werden, dass die Geologie die Basis der landwirtschaftlichen Bodenkunde bilde. All das berücksichtigt, muss man dabei bleiben, dass, nachdem die Geologie die Basis der Bodenkunde ist, man die Böden nach dem geologischen Alter des ursprünglichen Gesteines zu gruppiren hat. Die Böden der einzelnen Perioden können nach ihrer Qualität in Sand-, Lehm- und Thonböden eingeteilt werden; um aber jeglicher Complication auszuweichen, glaube ich auch die in ein und derselben Periode gebildeten Böden nach ihrem Alter gruppiren zu sollen. Schliesslich will ich dann, ohne Rücksicht auf ihre geologische Abstammung, die Sand-, Lehm- und Thonböden kurz zusammenfassen und mit einander vergleichen.

Die Böden unseres Gebietes sind, dem Vorangeschickten nach, folgendermassen zu gruppiren:

Pontische Böden.

Obergrund:

1. Thon,
2. Sandiger Thon,
3. Schotter.

Untergrund:

1. Thon,
2. Thon und Sand in dünnen Schichten,
3. Thoniger Sand, mit Sandsteinbänken,
4. Lössartiger Sand,
5. Schotter.

Diluviale Böden.

Obergrund:

4. Rötlicher Thon,
5. Feiner Glimmersand,
6. Lehm,

Untergrund:

6. Roter Thon,
7. Feiner Glimmersand,
8. Löss,

7. Thoniger grober Sand,
8. Sandiger Lehm,
9. Boden der Thäler und Vertiefungen.

9. Grober Sand,
10. Sandiger Löss,
11. Lösslehm.

Alluviale Böden.

Obergrund:
10. Flugsand,
11. Gebundener Sand,
12. Thoniger Sand,
13. Sandiger Thon,
14. Sodahältiger Thon,
15. Schlammiger Torfboden,
16. Sumpfiges Gebiet.

Untergrund:
12. Schotter-Sand,
13. Sand,
14. Thon und Schlamm,
15. Schlammiger Torf.

Pontische Böden. Hinsichtlich der Bodenqualität ist die pontische Etage die wechselvollste. Dort, wo die unterste Schichte der pontischen Etage (der Thon) die obere, fruchtbare Schicht bildet, ist die Qualität noch ziemlich gleichförmig, jedoch die normale Decke des Thones, der sandige Boden, ist sehr veränderlich.

1. *Der Thon* ist im Allgemeinen schwer, gebunden, stark zusammenständig; dort jedoch, wo die Thonschichten mit Sandschichten abwechseln, etwas sandiger und loser. Die Zusammenständigkeit des Bodens wird am besten dadurch bewiesen, dass die in den Weingärten von Madar gesammelte Probe (LXXI_3) trotz zwölfstündigen Kochens sich nicht vollständig löste. Der Thon enthält kaum wenige grobe Sandkörner, dagegen finden sich darin Kalk- und Eisen-Concretionen. Das Kalkquantum des Bodens schwankt zwischen sehr weiten Grenzen. Der Obergrund überhaupt schäumt, mit Salzsäure behandelt, weniger als der Untergrund, an manchen Stellen schäumt derselbe gar nicht. Der Untergrund bei Sárkány (Probe IV_2) enthält 3·544% und in den Weingärten von Madar (Probe Nr. LXXI_2) 46·9% $CaCO_3$.

Der Thon-Obergrund ist mit dem Untergrund identisch, jedoch mehr-weniger humushältig.

2. *Der sandige Thon* kommt in den wechselvollsten Varietäten vor. Diese Bodenart hat keine entschiedene schlammige Abteilung; bei an den verschiedenen Stellen gesammelten Böden ist das Quantitäts-Verhältniss zwischen Thon, Schlamm und Staub ein sehr verschiedenes; auch der Sand darin schwankt und enthält auch Gries und Schotter; stellenweise ist er auch nicht arm an Kalkconcretionen. Die Structur des Bodens

ist wegen der in verschiedenem Verhältniss verteilten Körner gleichfalls veränderlich, und nicht weniger schwankend ist auch das Kalkquantum des Bodens. Etwas gleichförmiger ist der Obergrund dort, wo der Untergrund aus lössartigem Sande besteht.

Der Untergrund des sandigen Thones besteht entweder aus abwechselnden Schichten von Sand und Thon, oder aus Sand, welcher zuweilen thoniger ist, oder aus Sand und Sandsteinbänken, oder aus lössartigem Sand, oder aber aus sandigem Schotter.

Der Sand ist in der Regel sehr zusammenhaltend, u. z. derart, dass zum Einschlagen und Ausziehen des Stockbohrers die Kraft von zwei Männern erforderlich ist. Dieser Umstand zeigt, wie verschieden derselbe von dem loseren Sand ist, in welchen man den Bohrer ohne alle Anstrengung einschlagen und auch wieder herausziehen kann. Die zwischen dem Sande befindlichen Sandsteinbänke machen den Untergrund auch compacter.

Der Schotter kommt als Untergrund, welcher die Ertragsfähigkeit der oberen Schichte beeinflusst, auf den Äckern beim Kis-Ujfaluer Walde, und auf dem Gebiete zwischen dem Kürther Wald und der Antalházaer Puszta vor. Der Schotter zeigt sich in einer Tiefe von 1—2 Meter. Die Qualität des Schotters habe ich bereits im geologischen Teile gewürdigt.

3. Der dritte pontische Obergrund ist der *Schotterboden*, welcher ungefähr 30% Schotter enthält. Die Mächtigkeit des Oberbodens beträgt 50—150 Ctm. Der Untergrund besteht aus Sand und Sandsteinbänken. Der Schotterboden kommt nur in der Gemarkung von Madar, auf dem Kövecses und auf dem nördlich davon, jenseits des Thales sich erhebenden Berggipfel vor.

Diluviale Böden. 4. Auf unserem Gebiete wird die unterste Schichte der diluvialen Böden durch den *roten gebundenen Thon* gebildet, welcher auf der rechten Seite, d. i. der südwestlichen Lehne des Thales zwischen Sárkány und Köbölkut auftritt. Der Thon ist ziegelrot und sehr gebunden. Derselbe enthält 50—60% Thon und Schlamm, ca. 6% Staub, die übrigen 30—40% sind Sand. Die im Durchmesser über 1 m/m grossen Körner sind zumeist Eisenconcretionen. Der Obergrund des roten gebundenen Thones unterscheidet sich vom Untergrunde nur durch seine etwas braunere Farbe. Auf dem erwähnten Gebiete ist ober dem roten Thone fleckweise auch Löss zu finden.

5. Der zweite von Wasser abgesetzte Boden ist der *feine Glimmersand*, welcher die hohe diluviale Wand bildet.

Auf die vom Wasser abgesetzten Böden lagerten sich die durch die Winde herbeigeschafften Böden, deren verbreitester Oberboden der Lehm ist.

6. *Lehm* ist ein Boden, dessen Hauptcharakterzug in der bröckeligen Structur beruht. Demzufolge ist der Boden weder allzu gebunden, noch allzu lose und auch sein Verhalten dem Wasser gegenüber entsprechender. Es ist erforderlich, dass die Lehmerde ungefähr 10% reinen Thon und 20—30% feinsten Sand enthalte. Über 2 m/m im Durchmesser grosse Körner darf derselbe nicht enthalten; aber auch schon 1—2 m/m starke Körner dürfen nur sehr vereinzelet vorkommen. Meines Dafürhaltens ist es notwendig, dass in jeder Lehmerde zumindest auch 4—5% kohlensauren Kalkes enthalten seien.

Der Untergrund der Lehmerde ist entweder typischer Löss, grober Sand oder sandiger Löss.

7. *Der grobe Sand* bildet einen losen lehmigen Sandboden, welcher, trotzdem er 6—7% Thon enthält, vermöge der ungefähr 40% mittleren und 20% groben Sandkörner zum losen Sande zu zählen ist. Sein Kalkgehalt beträgt 10—20%.

Im sandigen Löss ist der feine Teil geringer, der grobe Teil aber grösser, als im typischen Löss. Sein Kalkgehalt beträgt ungefähr 20—30%.

8. Der Obergrund des sandigen Lösses besteht ausser dem Lehmerde-Boden aus *sandigem Lehm*, welcher sich von der Lehmerde durch seinen Sandgehalt unterscheidet.

9. *Der Boden der Thäler und Vertiefungen* ist gebundener und humusreicher, als seine Umgebung.

Alluviale Böden. 10. Die charakteristische Schlamm-Abteilung des *Flugsandes* ist VI., d. i. der mittelgrosse körnige Sand, welchen derselbe in ungefähr 60% enthält; die übrigen Abteilungen spielen eine weit untergeordnetere Rolle.

11. *Der gebundene Sand* unterscheidet sich vom Flugsande dadurch, dass derselbe mehr Lehm und Schlamm, auch mehr derben Sand, Gries und Kies führt. Die beiden letzteren Bodenbestandteile kommen im Flugsande nicht vor.

12. 13. *Der thonige Sand*, sowie der *sandige Thon* unterscheidet sich von den vorigen durch seine verschiedene Gebundenheit.

14. *Der sodahältige Thon* ist, trotzdem er 3½% mittleren Sand enthält, die gebundenste Bodenart des Alluviums dieser Gegend. Im Frühling, solang die Erde noch feucht, ist derselbe sehr morastig und anhaftend, im Sommer aber, wenn er austrocknet, wird er steinhart und bricht beim Daraufschlagen in eckigen Stücken auseinander. An mehreren Stellen ist auch Pottaschebildung wahrzunehmen.

Der Boden der Sümpfe ist entweder Schlamm oder schlammiger

Torf. Letzterer kommt im Pariser-Thal auf der Nagy-rét (Grosse Wiese) vor und verrät seine torfige Natur durch seine Elasticität.

Als Untergrund der alluvialen Böden erscheint am verbreitetsten der Sand, stellenweise mit wenig kleinkörnigem Schotter; ferner Thon und Schlamm, welch letzterer oft ganz lössartig ist.

Der Kalkgehalt und das specifische Gewicht der nun aufzuführenden fünf ähnlichen Böden unseres Gebietes sind folgende:

		$CaCO_3$	Spec. Gewicht
Pontischer lössartiger Sand	Nr. $\frac{A41}{LXVII_2}$	27·093%	—
« « «	« $\frac{A39}{XXI_2}$	— «	2·677
« « «	« $\frac{A40}{LXV_2}$	— «	2·645
Diluvialer typischer Löss	« $\frac{A57}{XVII_2}$	33·472 «	—
« « «	« $\frac{A53}{V_2}$	— «	2·614
« sandiger Löss	« $\frac{A62}{LXXIV_2}$	22·384 «	2·684
« Lösslehm	« $\frac{A68}{LXII_2}$	34·308 «	2·681
Alluvialer lössartiger Schlamm	« $\frac{A77}{XLI_2}$	39·399 «	2·691.

Die hier verzeichneten Bodenarten sind durch die Eigenschaften ihrer Structur charakterisirt, u. z. ist der lössartige Schlamm am wenigsten mürbe, loser als derselbe ist der Lösslehm, dann der typische Löss, der sandige Löss und schliesslich der lössartige Sand.

IV. Übersicht der Bodenarten.

Um eine leichtere Übersicht der einzelnen Bodenarten unseres Gebietes zu gewinnen, können dieselben, ohne Rücksicht auf das Alter ihrer Abstammung, noch ihrer Lockerheit und Gebundenheit, sowol Obergrund als Untergrund, in folgender Reihenfolge zusammengestellt werden:

Obergrund:

Schotterboden:
  Sandiger Schotter (pontisch).
Sandboden:
  Flugsand (alluvial),

Untergrund:

Schotterboden:
  Sandiger Schotter (pontisch).
Sandboden:
  Schotterhältiger Sand (alluvial),

Feiner Glimmersand (diluvial),
Gebundener Sand (alluvial),
Thoniger grober Sand (diluvial),
Thoniger Sand (alluvial).

Torfboden:
Schlammiger Torf (alluvial).

Lehmboden:
Sandiger Lehm (diluvial),
Lehm (diluvial).

Thonboden:
Sandiger Thon (pontisch),
Sandiger Thon (alluvial),
Rötlicher Thon (diluvial),
Bräunlicher Thon (pontisch),
Sodahältiger Thon (alluvial).

Feiner Glimmersand (diluvial),
Grober Sand (diluvial),
Sand (alluvial),
Thoniger Sand (pontisch).

Lössboden:
Lössartiger Sand (pontisch),
Sandiger Löss (diluvial),
Typischer Löss (diluvial),
Lösslehm (diluvial),
Lössartiger Schlamm (alluvial).

Thonboden:
Thon und Schlamm (alluvial),
Thon (pontisch),
Roter Thon (diluvial).

Zum Schlusse meines Berichtes gedenke ich mit lebhafter Freude jenes Interesses, welches die Oeconomen des begangenen Gebietes für die agro-geologischen Aufnamen bezeugten.

Obergrund.

Inventarnummer des Bodens	Zahl der Sammelprobe	Ort der Aufsammlung	Geologisches Alter des ursprünglichen Gesteines	Qualität des Bodens	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Zusammen
					Thoniger Teil	Schlamm	Staub	Sand: feinster	Sand: feiner	Sand: mittlerer	Sand: grober	Sand: gröbster	Gries	Kies	Schotter	
						Flutgeschwindigkeit mm. 0.2	0·5	2	7	25	Durch ein Sieb mit runden Löchern					
					Durchmesser der Bodenbestandteile in mm. <0·0025	0·0025-0·01	0·01-0·02	0·02-0·05	0·05-0·1	0·1-0·2	0·2-0·5	0·5-1	1-2	2-5	>5	
A 29	XXII$_1$	Köbölkut (Puszta Szélhordta)	pontisch	Sandiger Thon	9·16	12·28	7·12	8·36	3·88	18·80	31·28	3·40	4·32	0·44	.	99·04
A 37	LXXXVIII$_1$	Kis-Ujfalu (Wald von Kis-Ujfalu)	«	Thoniger Sand	7·00	7·88	1·68	7·04	11·68	25·08	31·60	4·40	2·52	.	.	98·88
A 55	LVIII$_1$	Duna-Radvány (Eperjes-Berg)	Diluvium	Loser Sand	2·12	1·44	0·08	0·70	1·64	62·08	30·80	0·54	0·18	.	.	99·58
A 51	LXXV$_1$	Bátorkesz (Komáromi gyep)	«	Lehm	12·88	22·60	16·24	29·60	9·68	3·80		3·84		.	.	98·64
A 57	XXIV$_1$	Bucs (Békató — Krötenteich)	«	Lehm, wegen Mangels an Kalk gebunden	11·40	24·68	12·56	22·12	7·36	9·20	9·56	0·80	.	.	.	97·68
A 61	XLV$_1$	Muzsla (Puszta) Kengyeles)	Alluvium	Flugsand	2·78	2·24	1·02	5·14	12·22	60·00	16·20	0·04	.	.	.	99·64
A 67	LX$_1$	Duna-Radvány (Óriás-dűlő)	«	Gebundener Sand	8·96	14·92	5·80	13·40	7·36	14·52	29·80	1·88	1·96	1·52	.	99·80
A 73	LXI$_1$	Duna-Mócs (Puszta Mócs)	«	Thoniger Sand	9·00	13·08	4·88	10·64	10·44	24·72	23·76	2·80	.	.	.	99·32
A 83	XLIII$_1$	Muzsla (am Csenker Weg)	«	Sodahaltiger Thon	11·40	11·80	15·16	13·04	11·12	32·96	3·24	.	.	.	.	98.72

Untergrund.

Inventarnummer des Bodens	Zahl der Sammel-probe	Ort der Auf-sammlung	Geologisches Alter des ursprünglichen Gesteines	Qualität des Bodens	Tiefe cm.	I Thoniger Teil	II Schlamm	III Staub	IV Sand feinster	V Sand feiner	VI Sand mittlerer	VII Sand grober	VIII Sand gröbster	IX Gries	X Kies	XI Schotter	Zusammen
					Flutgeschwindigkeit mm.		0·2	0·5	2	7	25	Durch ein Sieb mit runden Löchern					
					Durchmesser der Bodenbestandteile in mm.	<0·0025	0·0025-0·01	0·01-0·02	0·02-0·05	0·05-0·1	0·1-0·2	0·2-0·5	0·5-1	1-2	2-5	>5	
A 31	LXXI_3	Madar (Weingärten von Madar)	Pontisch	Bläulicher Thon *	100	6·00	33·72	31·28	16·60	3·28	4·64		4·16		.	.	99·68
A 35	XXII_2	Köbölkut (Puszta Szélhordta)	«	Sandiger Thon	60	13·00	20·44	6·60	14·88	4·52	10·32	19·24	3·60	5·00	2·00	.	99·60
A 41	LXVII_2	Bátorkesz (Hegyhát)	«	Löszartiger Sand	80	9·64	16·88	11·80	46·96	11·72	2·28	0·16		.	.	.	99·34
A 45	LXXXV_2	Köbölkut (Weingärten)	«	Thoniger Sand	80	8·10	14·36	6·10	9·48	8·70	32·64	19·84	0·20	0·40	.	.	99·82
A 50	II_2	Sárkány (Wassergraben)	Diluvium	Roter Thon	450	10·36	35·84	6·36	15·04	4·68	6·88	4·36	0·80	0·80	3·00	.	98·12
A 53	V_2	Szölgyén (Am Wege)	«	Typischer Löss	100	9·12	25·12	21·00	31·72	9·52	2·28	0·92		.	.	.	99·68
A 66	XXIII_2	Bátorkesz (Puszta Somló)	«	Lehmiger Sand	70	6·92	10·70	2·66	6·80	8·00	40·82	22·54	0·78	0·46	.	.	99·68
A 62	LXXIV_2	Bátorkesz (Kobeksche Ziegelei)	«	Löss, etwas sandiger, als typischer Löss	120	8·96	19·84	12·88	40·96	13·16	3·04	0·48		.	.	.	99·32
A 68	LXII_2	Duna-Mócs (Zigeunerhaus)	«	Lösslehm	150	8·80	3·80	12·60	14·32	10·84	13·16	6·00	0·88	.	.	.	99·40
A 72	XXXVII_2	Karva (Puszta Kis-Karva)	Alluvium	Loser Sand	80	2·84	4·08	2·82	14·46	18·84	49·20	6·24	0·80	.	.	.	99·48
A 77	XLI_2	Bucs (Puszta Bucsperes)	«	Lössartiger Schlamm	80	19·48	41·12	14·80	11·12	7·92	4·00	0·24	.	.	.	.	98·68

* Der Boden (bläulicher pontischer Thon) ging auch nach zwölfstündigem Kochen nicht auseinander, weshalb die Analyse nicht ganz genau ist.

III. ANDERWEITIGE BERICHTE.

1. Bericht an Se. Excellenz den Herrn königl. ung. Ackerbauminister, Dr. Ignaz Darányi de Puszta-Szent-György und Tetétlen, über den vom 29. August bis 5. September 1897 zu St.-Petersburg abgehaltenen VII. internationalen geologischen Congress.

Nach den officiellen Protocollen, sonstigen Publicationen und eigenen Notaten zusammengestellt

von Johann Böckh.

Euer Excellenz!

Euer Excellenz erachteten es für notwendig, dass an dem diesjährigen, zu St. Petersburg abzuhaltenden internationalen geologischen Congress — an welchem die Fachmänner aus allen Teilen der civilisirten Welt entweder als Privatmänner, oder als Exmittirte wissenschaftlicher Anstalten teilzunehmen sich anschickten — auch Ungarn vertreten sei.

Demgemäss betrauten Euer Excellenz mit hoher Entschliessung vom 16. Juli 1897, Zahl 42,603/IV. 3. mich mit der Mission, seinerzeit nach Petersburg zu reisen und dort von Seite der königl. ung. geologischen Anstalt am Congresse teilzunehmen.

Diesem Auftrage Euer Excellenz habe ich pünktlich entsprochen und es sei mir gestattet, Euer Excellenz vor Allem für die erwiesene Güte meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen und zugleich vorliegenden Bericht zu unterbreiten.

Der im Jahre 1891 zu Washington abgehaltene V. internationale geologische Congress wurde im Namen Sr. Majestät des Kaisers Nicolaus II. von Russland eingeladen, seine VII. Zusammenkunft im Jahre 1897 zu St. Petersburg abzuhalten; demzufolge dann der im Jahre 1894 zu Zürich abgehaltene VI. Congress in der That St. Petersburg als den Ort der

VII. Zusammenkunft feststellte. Zugleich wurde A. Karpinsky, Director des *Comité Géologique de Russie* zum Präses des Organisations-Comités, sowie auch die übrigen Mitglieder dieses Comités gewählt.

Das derart gebildete Organisations-Comité forderte sodann auch die Professoren der Geologie, Palæontologie und Mineralogie an den russischen Universitäten und höheren Schulen, sowie die Geologen Finnlands und andere Persönlichkeiten, deren Mithilfe an den Vorarbeiten zu dem Congress wünschenswert erschien, auf, sich an denselben zu beteiligen.

Nach seiner Constituirung beschloss das Organisations-Comité einstimmig, dass zur Übernahme der Stelle des Ehren-Präsidenten Se. kais. Hoheit Grossfürst Constantin Constantinovitch, Präsident der kais. russischen Akademie der Wissenschaften, zu bitten sei, was Se. Majestät der Kaiser genehmigte.

Das Organisations-Comité gestaltete sich nunmehr folgendermassen:

Ehren-Präsident: Se. kais. Hoheit Grossfürst Constantin Constantinovitch, Präsident der kais. russischen Akademie der Wissenschaften.

Präsident: A. Karpinsky, Director des geologischen Comités.

Comité-Mitglieder: 59 an der Zahl, aus verschiedenen Teilen Russlands.

Das Bureau dieses Comités aber bestand aus Folgenden:

Präsident:	A. Karpinsky;
Präsident-Stellvertreter:	A. Inostranzew;
Secretäre:	Th. Tschernyschew;
	N. Androussow;
Cassier:	A. Michalski;
Ratsmitglieder:	J. Lahusen;
	Th. Loewinson-Lessing;
	A. Michalski;
	S. Nikitin;
	A. Pavlow;
	N. Sokolow;
	Fr. Schmidt;
	Baron E. Toll;

lauter verdienstvolle Namen, welche auf dem Gebiete der Geologie Russlands wolbekannt sind.

Das besagte Comité schritt unverweilt an die Lösung der ihm gestellten Aufgabe, indem es das Regulativ des Congresses, das Programm der geplanten Ausflüge und die Eröffnung des Congresses für den 29. Aug. 1897 feststellte, sowie die Dauer desselben auf eine Woche normirte.

Von seinen Entschliessungen verständigte es die Interessenten durch mehrmals ausgegebene Rundschreiben.

Schon das erste derselben gab Aufklärung über die bei Gelegenheit des Congresses nach verschiedenen Teilen Russlands geplanten ausgedehnten Ausflüge, sowie über die, den Mitgliedern des Congresses nach jeder Richtung zu gewährenden Begünstigungen.

Das zweite Rundschreiben brachte sodann bereits einen detaillirten Plan der Ausflüge nebst einer Landkarten-Skizze.

Hiernach zerfielen die geplanten Ausflüge in zwei Gruppen, deren erste die Ausflüge

1. in den Ural;
2. nach Estland, und
3. nach Finnland

umfasste, welche noch vor Eröffnung des Congresses zu bewerkstelligen waren, während die zweite Gruppe die anfangs nach drei Richtungen sich teilende grosse Reise nach dem Kaukasus betraf, mit der Heimkehr durch die Krim und mit sonstigen kleineren und grösseren Nebenausflügen, nebst einer Reise nach dem Ararat. Die Ausflüge dieser zweiten Gruppe waren für unmittelbar nach dem Schlusse des Congresses und im Anschlusse daran geplant.

Wer nur einen Blick auf die Karte des russischen Reiches wirft, wird sofort einen Begriff haben von der grossen Ausdehnung der geplanten Ausflüge und den vielfachen Schwierigkeiten, welche bei dem Veranstalten von Ausflügen so riesiger Entfernung und mit Rücksicht auf die Anzahl der Teilnehmer, von Seite des Organisations-Comités zu bekämpfen waren.

Hinsichtlich der dem Petersburger Congress vorzulegenden Fragen setzte das Organisations-Comité sich in Verbindung mit dem Präses und Secretär des ständigen Congress-Comités, den Professoren Cappellini und Dewalque, sowie mit mehreren Geologen West-Europas und Amerikas.

Auf Grund der eingelangten Antworten brachte dann das Organisations-Comité hinsichtlich des Arbeits-Programmes des VII. internationalen geologischen Congresses Folgendes in Vorschlag.

Davon ausgehend, dass es sich aus den Arbeiten der vorhergegangenen Congresse die Überzeugung verschafft habe, dass all' jene Zusammenkünfte, welche auf die Londoner (IV.) folgten, jene Vorschläge ausser Acht liessen, welche das wegen Unification der Nomenclatur exmittirte Comité in den zu Genf (1886) und Manchester (1887) abgehaltenen Beratungen feststellte und welche seinerzeit durch den Secretär dieses Comités bekannt gemacht und nun neuerdings in Erinnerung gebracht wurden, hält das Organisations-Comité des Petersburger Congresses es für wünschenswert, dass der russische Congress auf jene Fragen zurückkomme, welche inter-

nationalen Charakters sind und Beschlüsse des Genfer und Manchesterer Comités bilden, und welche bei dieser Gelegenheit, wie gesagt, aufs Neue vorgetragen wurden.

Das Organisations-Comité des Petersburger Congresses äusserte auch seine dahingehende Ansicht, dass der Congress, bevor er sich in die Verhandlung der übrigen Fragen einliesse, vor Allem darüber schlüssig werden müsse, welche der beiden Einteilungen derselbe in der Wissenschaft aufrecht zu erhalten wünsche:

die *künstliche*, welche ausschliesslich auf historischer Basis beruht, oder aber

die *natürliche*, welche ebensowol auf den allgemeinen physikalisch-geographischen Veränderungen beruht, welche auf dem ganzen Erdball gemeinsam sind, sowie auf faunistischer Basis, nicht aber auf den zufälligen Grenzen der verschiedenen Einteilungen, nach jener Gegend benannt, wo dieselben zuerst festgestellt wurden.

Es wurde ferner hervorgehoben, dass die Daten, über welche die Wissenschaft heute verfügt, zahlreich genug seien, um die grossen physikalisch-geographischen Veränderungen, wie die Transgression der Oceane, die Verhältnisse, welche zwischen dieser und den allgemeinen Bewegungen der Continente bestehen, die Erscheinungen der Dislocation etc. in ihren Hauptumrissen skizziren zu können.

Die Zusammenstellung dieser Daten würde mit den faunistischen Factoren unzweifelhaft eine neue Gruppirung der geologischen Systeme zulassen und jenen fortwährenden fruchtlosen Discussionen ein Ende machen, welche bei der Anstrengung entstehen, all' das, was die verschiedenen Gegenden Originelles bieten, in den Rahmen der gegenwärtigen Systeme einzuordnen.

In seinem dritten Rundschreiben äusserte sich das Organisations-Comité auch dahin, dass es nach Prüfung der obigen Punkte sehr wünschenswert wäre, wenn auch eine zweite principielle Frage beleuchtet würde, nämlich die Frage der Normen, welche bei Einführung neuer Ausdrücke in die stratigraphische Benennung zu befolgen seien, indem auch in dieser Hinsicht auf das Widersinnige des bisherigen Vorgehens hingewiesen und zugleich betont wurde, dass es im höchsten Grade wünschenswert sei, dass der Congress, nachdem er die in der palæontologischen Nomenclatur zu befolgenden Normen festgesetzt, auch hinsichtlich der Frage der *stratigraphischen Nomenclatur* sich erkläre und die Fälle feststelle, welche zur Neubenennung gewisser Ablagerungen berechtigen.

Für ebenso dringend notwendig erklärt das Organisations-Comité ferner die Fixirung der Principien der *petrographischen Nomenclatur* mit Hinweisung auf die Flut von neuen Namen, welche in der Wissenschaft

Platz gegriffen haben, so zwar, dass bald kein menschliches Erinnerungsvermögen im Stande sein wird, den ganzen Wust von neuen Benennungen zu behalten, und dass beim Lesen jeder Arbeit ein specielles Wörterbuch erforderlich sein wird. Laut dem Comité könnten die diesbezüglichen Arbeiten gleichzeitig mit den Beratungen über die Principien der petrographischen Einteilung vorgenommen werden, deren Ausarbeitung der Züricher Congress einem eigenen Comité unter dem Vorsitze von A. Michel-Levy übertrug.

Auf All' dieses bezüglich bemerkt das Petersburger Comité, es hoffe durchaus nicht, dass es der einzigen, vom 29. August bis 5. September abzuhaltenden Serie von Beratungen gelingen werde, das ganze eben skizzirte Programm zu erschöpfen, wenn jedoch, — setzt es hinzu — auch nur ein Teil desselben einer von allen Gesichtspunkten zu erfolgenden Discussion unterzogen werden könnte, so dass es dem Congress möglich wäre, sich darüber in entschiedenem Sinne zu äussern, so hätte der VII. internationale geologische Congress dennoch das Verdienst, die Wirksamkeit der Versammlung auf den richtigen Weg geleitet zu haben, der seit dem Zusammentritt zu Washington verlassen wurde.

In Vorstehendem erlaubte ich mir, die Prämissen des Congresses kurz zusammengefasst zu schildern und bemerke hiezu nur noch, dass für die Dauer des Congresses auch eine in das Fach einschlagende Ausstellung geplant wurde.

Dies vorangeschickt, können wir zu dem tatsächlichen Verlauf und auf die Ereignisse des VII. internationalen geologischen Congresses übergehen.

Für die Reihenfolge der Arbeit war vor Allem nachstehendes Programm massgebend:

Samstag, 28. August: 8 Uhr Abends. Empfang der Congressmitglieder Seitens des Organisations-Comités (Demidow pereoulok Nr. 1).

Sonntag, 29. August: 10 Uhr Vormittags. Ausschusssitzung. 1 Uhr Nachmittags. Die Eröffnung des Congresses und der allgemeinen Sitzung unter dem Vorsitze Sr. kais. Hoheit des Grossfürsten Constantin Constantinowitch.

Montag, 30. August: 9 Uhr Morgens. Ausschusssitzung.

$10^1/_2$ Uhr Vormittags: Allgemeine Sitzung.

3 Uhr Nachmittags: Sitzung für Mitteilungen und Beratungen von Fragen der *allgemeinen Geologie*.

Dienstag, 31. August: Besuch von Peterhof.

Mittwoch, 1. September: 9 Uhr Morgens. Ausschusssitzung.

$10^1/_2$ Uhr Vormittags: Allgemeine Sitzung.

3 Uhr Nachmittags: Sitzung für Mitteilungen und Beratungen von

Fragen, welche die *Petrographie, Mineralogie* und *angewandte Geologie* betreffen.

Spaziergang zu den Inseln und Empfang im Stadthause.

Donnerstag, 2. September: Ausflug zur Imatra. Abreise 7 Uhr Morgens, Rückkehr 1 Uhr Nachts. (3. September.)

Freitag, 3. September: 9 Uhr Morgens. Ausschusssitzung.

10½ Uhr Vormittags: Allgemeine Sitzung.

3 Uhr Nachmittags: Sitzung für Mitteilungen und Beratungen *stratigraphischer* und *palaeontologischer* Fragen. (Der beabsichtigte Ausflug nach Pavlovsk, Diner und Concert unterblieben.)

Samstag, 4. September: 9 Uhr Morgens. Ausschusssitzung.

10½ Uhr Vormittags: Allgemeine Sitzung.

3 Uhr Nachmittags: Sitzung für Mitteilungen und Beratungen *stratigraphischer* und *palaeontologischer* Fragen.

Sonntag, 5. September. 9 Uhr Morgens: Ausschusssitzung.

1 Uhr Nachmittag: Allgemeine Sitzung. Schluss des Congresses.

Dem Eingangs erwähnten Auftrag Ew. Excellenz entsprechend, trat ich am 25. August l. J. Morgens die Reise an und langte über Warschau am 27. August Abends in St. Petersburg an.

Schon am 28. August Morgens vernahm ich, dass noch am selben Tage eine kleinere Deputation der Congressmitglieder, unter Führung Sr. Excellenz des Ministers für Ackerbau und Domänen, Herrn M. A. Ermolow, von Sr. Majestät dem Kaiser Nicolaus II. zu Peterhof empfangen werde, und dass man in diese Deputation auch mich ausersehen habe. Ich hielt es für meine Pflicht, der mir gewordenen Auszeichnung zu entsprechen und auf dem Versammlungsorte pünktlich zu erscheinen, von wo die aus 17 Mitgliedern bestehende Deputation, welcher sich noch der Präsident und I. Secretär des Congresses, A Karpinsky und Th. Tschernyschew anschlossen, unter Führung Sr. Excellenz des Herrn Ministers M. A. Ermolow auf der Baltischen Eisenbahn nach Peterhof abreiste. Hier angelangt, fuhr die Gesellschaft vom Bahnhofe auf den bereitstehenden Hofwagen alsbald zum kaiserlichen Sommerpalais.

Im Peterhofer Palais machten die Mitglieder der Deputation zunächst Sr. kais. Hoheit Grossfürst Constantin Constantinovitch, dem Ehren-Präsidenten des Congresses, ihre Aufwartung, der die Deputation gemeinsam empfing und jedes Mitglied derselben durch Ansprache auszeichnete.

Hierauf empfing Se. Majestät, Kaiser Nicolaus II., die Mitglieder der Deputation u. z. einzeln und in der nach dem russischen Alphabet sich stellenden Reihenfolge des Anfangsbuchstaben der Namen der Staaten, dem sie angehörten. Demzufolge gelangte der Abgesandte Oesterreichs zu-

erst vor Se. Majestät und hierauf geruhte Se. Majestät, mich gnädigst zu empfangen und mit einer Ansprache auszuzeichnen. Sodann wurden die Mitglieder der Deputation sogleich auch Ihrer Majestät der Kaiserin Alexandra Feodorowna ebenfalls einzeln vorgestellt und auch von Ihr gnädigst empfangen und mit Ansprachen ausgezeichnet.

Am 29. August 1897 Mittags 1 Uhr erfolgte die feierliche Eröffnung des Congresses im Palais der Kais. Akademie der Wissenschaften, in den Localitäten des zoologischen Museums.

Vor der feierlichen Eröffnung hielt um 10 Uhr Vormittags der Ausschuss eine Sitzung ab, in welcher der Präsident des Organisations-Comités A. Karpinsky zunächst die Mitglieder des früheren Ausschusses begrüsste. Hierauf legte der Präsident des vorhergehenden, d. i. des Züricher Congresses, E. Renevier, das Namensverzeichniss der Bureau-Mitglieder des Petersburger Congresses vor, welches im Sinne des Vorschlages von A. Karpinsky eine wesentliche Ergänzung erfuhr, indem die Anzahl der Vertreter der einzelnen Staaten im Ausschusse zu erhöhen gewünscht wurde, als Ausdruck der Hochachtung jenen grossen wissenschaftlichen Anstalten gegenüber, welche Vertreter zum Congresse schickten.

Durch Aufname in die Reihe der Vice-Präsidenten wurde aus dem Verbande der österreichisch-ungarischen Monarchie Dr. E. Tietze und ich beehrt.

Über Vortrag A. Karpinsky's wurde ferner obiges Programm des VII. internationellen Congresses, sowie auch die Tagesordnung der ersten Sitzung angenommen und zugleich auch ausgesprochen, dass die officielle Geschäfts-Sprache des Congresses die französische sei, dass jedoch die wissenschaftlichen Mitteilungen französisch und — ohne dass diese zur Übersetzung gelangen — auch in deutscher Sprache vorgetragen werden können. Die Publicationen des Congresses werden im Allgemeinen in französischer Sprache ausgegeben, die wissenschaftlichen Arbeiten aber in der Sprache des Manuscriptes veröffentlicht.

Ausser sonstigen, kleineren Beschlüssen wurde über Antrag von A. Gaudry die Beratung über den Ort des nächsten Congresses für die mittwochige (1. September) Ausschusssitzung anberaumt. Hierauf teilte F. Forel mit, dass das mit dem Studium der Bewegung der Gletscher betraute Comité seinen Bericht am Freitag (3. September) vorlegen werde; E. Renevier aber brachte zur Kenntniss, dass Hauchcorne die Hand gebrochen und in Folge dieses Unglückes mit dem Vortrage des Berichtes über die internationale geologische Karte Europas ihn und Beyschlag betraut habe. Sodann machte S. N. Nikitin bekannt, dass er nebst Margerie den Bericht betreffs der Arbeiten des internationalen Comités in Angelegenheit der geologischen Bibliographie, in einer Sitzung des Ausschusses vortragen

werde. Nachdem schliesslich noch A. KARPINSKY beantragte, dass die für Mitteilungen und Beratungen bestimmte Zeit folgendermassen vertheilt werden möge:

Montag: Allgemeine Geologie;
Mittwoch: Petrographie, Mineralogie und angewandte Geologie;
Freitag: Stratigraphie und Palæontologie;
Samstag: Stratigraphie und Palæontologie;

wurde die Sitzung um 10½ Uhr geschlossen.

Am 29. August, Sonntag, um 1 Uhr Mittags wurde, wie erwähnt, der Congress feierlich eröffnet. In der sehr besuchten feierlichen Sitzung eröffnete Sr. kais. Hoheit Grossfürst CONSTANTIN CONSTANTINOVITCH, als Ehren-Präsident des Congresses, denselben mit einer gelesenen Rede, worauf sodann die zu seiner Rechten sitzende kais. Hoheit, EUGENIE MAXIMILIANOVNA D'OLDENBURG, Präsidentin der *Société Impériale de Minéralogie* und zugleich Ehrenmitglied des Congresses, ihre Begrüssungsrede vorlas.

Diesen folgten die Reden Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers A. ERMOLOW, des Senators P. SEMENOW, Vice-Präsidenten der Petersburger geographischen Gesellschaft, sowie von G. CAPPELLINI und E. RENEVIER, deren letzterer zum Präsidenten des Congresses A. P. KARPINSKY empfahl, welcher Vorschlag mit allgemeinem Beifall aufgenommen wurde. Nun ergriff der Genannte das Wort und nach ihm noch der I. Secretär TH. TSCHERNYSCHEW, worauf der Ehren-Präsident, Se. kais. Hoheit Grossfürst CONSTANTIN CONSTANTINOVITCH, die feierliche Eröffnungs-Sitzung um 2 Uhr Nachmittags schloss.

Am Montag den 30. August 9 Uhr Morgens hielt der nunmehr ergänzte Ausschuss seine zweite Sitzung ab, in welcher der Antrag des Congress-Präsidenten, die Montag und Mittwoch abzuhaltende allgemeine, also vormittägige Sitzung der *stratigraphischen Einteilung* und *Nomenclatur*, die freitägige und samstägige allgemeine Sitzung dagegen der Verhandlung der die *petrographische Einteilung* und *Nomenclatur* betreffenden Fragen zu widmen, — vom Ausschuss angenommen und gleichzeitig ausgesprochen wurde, dass die mündlichen Mitteilungen nicht über 15 Minuten in Anspruch nehmen dürfen. Zum Vorsitzenden der vormittägigen Sitzung am Montag wurde E. RENEVIER, zum Vorsitzenden der nachmittägigen aber Baron RICHTHOFEN ausersehen; auch wurde bestimmt, dass die Montag nachmittägige Sitzung zur Mitteilung der die *allgemeine Geologie* betreffenden Fragen zu verwenden sei, in der Mittwoch nachmittägigen dagegen die die *Petrographie, Mineralogie und angewandte Geologie* betreffenden Fragen zu verhandeln seien.

Nachdem nun die Titel der Vorträge betreffs der die allgemeine

Geologie betreffenden Fragen verlesen wurden, wurde die Reihenfolge derselben wie folgt festgesetzt:

1. Meunier St. L'étude expérimentale de l'orographie générale.
2. Sacco. Essai sur l'orographie de la terre.
3. Prinz. Etude expérimentale sur l'orogénie.
4. Martin. Zur Geologie der Molukken.
5. Forel. Variations périodique des glaciers.
6. Marsden-Manson. The evolution of climates.
7. Upham. On the glacial period in N.-Amerika.
8. Reid. On the directions of flow of glaciers and the origin of some morains.
9. Lindvall. *a)* Cause of the Ice Age; *b)* How is the mammuth frozen in N. Siberia.

Hierauf wurde um 10 Uhr die Sitzung geschlossen.

Der eben erwähnten Ausschuss-Sitzung folgte um 11 Uhr die Eröffnung der allgemeinen Sitzung, in welcher in obigem Sinne E. Renevier den Vorsitz führte.

Vor Allem begrüsste Professor Pavlow die Versammelten im Namen der ältesten russischen Universität, der zu Moskau, und der damit verknüpften *Société Impériale de Naturalistes de Moscou*, betonend, dass *Moskau* das Herz Russlands sei, daher die Grüsse und Wünsche, welche er verdolmetscht, nur herzlich und warm sein können.

Zur Tagesordnung d. i. zur Verhandlung des Themas der *stratigraphischen Nomenclatur und Einteilung* übergehend, legte zunächst Professor F. Loewinson-Lessing den von Dr. A. Bittner dem Congress eingesandten und unter die Mitglieder desselben verteilten «*Vorschläge für eine Normirung der Regeln der stratigraphischen Nomenclatur*» betitelten Vorschlag in auszugsweiser Übersetzung vor, worauf Dr. Fr. Frech die Thesen seiner ebenfalls bereits unter die Mitglieder verteilten Arbeit «*Über Abgrenzung und Benennung der geologischen Schichtengruppen*» vorlegte.

An der sodann über den Gegenstand der Tagesordnung sich entspinnenden Discussion nahmen Mehrere teil. Dr. K. A. Zittel empfahl, sehr richtig, vor Allem den Ideenaustausch über die Hauptfragen und dann erst die Beleuchtung der Detailfragen.

E. Renevier gab seiner Ansicht Ausdruck, dass eine Unification der stratigraphischen Nomenclatur und Einteilung nur so zu erreichen wäre, wenn in dieser Hinsicht nicht die Schichten, sondern die Zeiten zum Ausgangspunkt genommen würden, sich hierbei ergänzend auf seine bereits erschienene Chronographie (Chronographie Géologique 2-e édition du tableau des terrains sédimentaires formés pendant les époques de la phase organique du globe terrestre etc. 1896) berufend.

Nachdem Mehrere zum Gegenstande gesprochen, stellte schliesslich E. Renevier den Antrag, der Congress möge aussprechen, dass es derzeit überflüssig sei, das historische Vorgehen zu verwerfen, oder umzustossen, und wünschte die Exmission eines speciellen Comités, um die Principien der Einteilung festzustellen, welche anzunehmen wäre. Dieser Antrag, welcher jedoch von mehreren Seiten angefochten und teilweise ergänzt wurde, gelangte schliesslich zur Abstimmung u. z. zunächst der folgendermassen ergänzte erste Teil desselben: *Der Congress ist der Ansicht, man müsse auf dem Boden des historischen Vorganges verbleiben mit dem Bestreben, denselben immer mehr natürlich zu gestalten,* — in welcher Gestalt derselbe fast einstimmig angenommen wurde, ebenso wie schliesslich auch der zweite Teil des Antrages, dass nämlich *der Ausschuss zum Studium der Prinzipien der Einteilung im Sinne des ersten Beschlusses, ein Comité ernennen möge.*

Die Sitzung wurde um $1^1/_2$ Uhr Nachmittags geschlossen.

Um $3^1/_2$ Uhr Nachmittags begann die Sitzung für Mitteilungen aus dem Bereiche der allgemeinen Geologie, welche unter dem Vorsitze von Baron Richthofen bis $5^1/_4$ Uhr dauerte. Zunächst wurde ein beklagenswertes Ereigniss angemeldet, dass nämlich Dr. L. Spendiarow nach seiner Rückkehr von der Ural-Expedition plötzlich verstorben sei, — was die Mitglieder des Congresses durch Erhebung von ihren Sitzen zu betrübender Kenntniss nahmen.

Hierauf legte Stanislaus Meunier jene Apparate vor, mit deren Hilfe es ihm gelang, durch Anwendung einer Kautschukplatte und einer diese bedeckenden Gypsschichte die orogene Beschaffenheit von Europa in grossen Zügen und sogar fast mit dem Detail, zuweilen sehr genau darzustellen.

Sodann hielt Fr. Sacco, nebst Vorlage eines eigens zu diesem Zwecke verfertigten orogenischen Globus, einen Vortrag über die Orographie der Erde und gedachte Eingangs der hauptsächlichsten Autoren, die sich mit dem Ursprung der Erde befassten. Sein im Verlaufe des Vortrages erwähntes, hier einschlägiges Werk: «*Essai sur l'orogénie de la Terre. Turin, 1895*» sowie sein «*Schema orogenetico dell' Europa. Nota del Dott.* Federico Sacco *della R. Univers. di Torino*» mit einer Karte (Estrato dal Cosmos di Guido Cora, Serie II. Vol. XII. Torino, 1894–95. Fasc. II.) waren in der Ausstellung des Congresses zu sehen.

Der nächst Vortragende, Prinz, behandelte die Herstellung der grossen Erd-Reliefverhältnisse auf dem Wege des Experimentes. Vor Allem behandelte er die Frage, ob die in kleinem Maasse bewerkstelligten geologischen Experimente eine Anwendung auf die grossen Erscheinungen der Natur zulassen, — in welcher Beziehung er sich in bejahendem Sinne aussprach.

Der Vorsitzende unterbreitete im Namen von Marsden-Manson dessen Manuscript mit dem Titel «The Evolution of Climates»; K. Martin aber legte seine Arbeit «Zur Geologie der Molukken» vor.

F. A. Forel, der Vorsitzende des Gletscher-Comités, schildert den Nutzen der durch das Comité bewerkstelligten Studien, welche sich auf die zeitweiligen Veränderungen in der Ausdehnung der Gletscher beziehen, und forderte den Congress zur Ermunterung derselben auf.

Auch Upham sprach über die Gletscher, darauf hindeutend, dass die bisherigen Beobachter hauptsächlich die horizontale Bewegung der Gletscher studirten, während es doch wichtig sei, auch den verticalen Factor zu studiren.

Nachdem schliesslich noch Lindvall über die Ursachen der Eisperiode dissertirte, wurde die Sitzung um $5^1/_4$ Uhr geschlossen.

An demselben Tage (30. August) waren für Abends $8^1/_2$ Uhr ungefähr 200 der Congress-Mitglieder zu der von In. kais. Hoheiten, Grossfürst Constantin Constantinovitch und seiner Gemahlin, Grossfürstin Elisabeth Mavrikievna im Petersburger Marmorpalast gehaltenen Soirée geladen und ward diese Auszeichnung auch mir zu teil. Bei dieser Gelegenheit geruhten Ihre kais. Hoheiten viele von uns mit Ansprachen auszuzeichnen.

Am nächsten Tage, d. i. Dienstag den 31. August, wurden keine Sitzungen gehalten, indem dieser Tag programmgemäss der Besichtigung Peterhofs gewidmet war, wo die Congress-Mitglieder sowol das kaiserliche Palais, als auch den dasselbe umgebenden herrlichen Park besichtigen konnten, nachdem Ihre Majestäten bekanntlich noch Tags vorher nach Warschau abgereist waren.

Es wurde ferner auch die dortige berühmte Steinschleiferei besucht, deren prächtige Malachit-, Rhodonit etc.-Erzeugnisse, gleich den Jekaterinenburgern, in der ganzen Welt bekannt sind und von welchen die riesigen Vasen und Ständer, welche in den Sälen der in dem «Eremitage» benannten Gebäude zu St.-Petersburg befindlichen Gemälde-Galerie aufgestellt sind, — Jedermanns Staunen erregen.

Die Besucher der internationalen Ausstellung zu Wien im Jahre 1873. hatten übrigens Gelegenheit, die durch ihre Grösse auffallenden, meisterhaften Producte der kais. russischen Steinschleifereien auch dort in Augenschein zu nehmen.

Am 1. September, Mittwoch um 9 Uhr Morgens, war abermals eine Ausschuss-Sitzung. Hier erstattete E. Renevier Bericht über die Tags vorher abgehaltene Sitzung des in Angelegenheit der geologischen Karte von Europa wirkenden Comités, indem er zugleich an Stelle des verstorbenen Beyrich zum Vorsitzenden des Comités Hauchecorne und ihm Beyschlag

beizuordnen empfahl; worauf beschlossen wurde, dass der Bericht über die geologische Karte von Europa der allgemeinen Congress-Sitzung selben Tages vorzulegen sei. Ebenso gelangte über Initiative des Vorsitzenden die Zusammenstellung eines Comités zur Feststellung der Principien einer chronologischen Einteilung der Sediment-Gebilde zur Sprache, die Entscheidung dieser Frage blieb jedoch der folgenden Sitzung vorbehalten.

Unmittelbar darauf verdolmetschte A. Gaudry die Einladung der französischen Geologen dahinlautend, dass der nächste Congress im Jahre 1900. zu Paris abgehalten werden möge.

Obgleich diese Einladung im Allgemeinen mit grossem Beifall aufgenommen wurde, erhob sich dennoch, mit Rücksicht auf den Umstand, dass zur genannten Zeit in Paris eine internationale Ausstellung sein wird, in dieser Hinsicht, bezüglich des Zeitpunktes, von einer und der andern Seite einige Besorgniss.

So wies der Züricher Professor A. Heim auf die Nachteile hin, welche dem Congresse dadurch erwachsen dürften, dass gleichzeitig zu Paris eine Weltausstellung veranstaltet wird, er beantragt daher, die Abhaltung des Congresses zu Paris entweder um ein Jahr zu verschieben, oder aber denselben im Jahre 1900 in einer anderen Stadt Frankreichs abzuhalten.

Bei der sich nunmehr entspinnenden Discussion gelangte immer mehr die Notwendigkeit dessen zur Geltung, dass hinsichtlich der Acceptirung derjenigen Personen, welche sich zum Besuche der Congresse melden, Massnahmen getroffen werden mögen. In dieser Hinsicht machten die bei den Congressen und insbesondere beim gegenwärtigen gewonnenen Erfahrungen die Ventilation der diesbezüglichen Fragen und die Abstellung der schädlichen Erscheinungen geradezu unaufschiebbar, denn es ist nicht zu leugnen, dass das in grösserer Menge erfolgende Erscheinen vom Standpunkte des Congresses unberufener Personen sowol auf die Congresse selbst, als insbesondere bei den, im Anschlusse an dieselben veranstalteten Ausflügen nur hinderlich wirkt.

Die Notwendigkeit gewisser Einschränkungen in dieser Hinsicht anerkannte Jedermann, blos bezüglich der Art und Weise des Vorganges tauchten Meinungsverschiedenheiten auf.

Emmons z. B. äusserte im Namen seiner amerikanischen Fachgenossen den Wunsch, dass künftig die Qualification als Congressmitglieder nur für jene zu reserviren sei, deren Anmeldung von den hervorragenderen geologischen Gesellschaften oder Anstalten der betreffenden Länder, zu denen sie gehören, unterstützt werde. Dagegen hielt es Dr. Tietze für gefährlich, die Anzahl der Mitglieder dadurch zu vermindern, dass man hinsichtlich der sich Anmeldenden die Controle der geologischen und geographischen

Gesellschaften der betreffenden Länder fordern würde. E Renevier stimmt dieser Auffassung seines Vorredners bei, und wären seiner Ansicht nach für jede Nation Abgesandte zu bezeichnen, welche den übrigen Mitgliedern gegenüber mit Hinblick auf die Teilname an den Ausflügen die Priorität hätten. Schliesslich beantragt Bertrand, dass die Aufname der Mitglieder nicht von der Ansicht der Gesellschaften, sondern von derjenigen eines in jedem Lande zu diesem Behufe einzusetzenden Comités abhängig gemacht werde.

Die Fortsetzung der Discussion wurde sodann auf die folgende Sitzung verlagt. Ich muss jedoch bemerken, dass als vorher A. Gaudry's oberwähnter Antrag zur Abstimmung gelangte, Paris zum Orte des Congresses im Jahre 1900 fast einstimmig angenommen wurde, worauf dann Dr. E. Tietze im Namen der österreichischen Geologen den Congress zur Abhaltung seiner IX. Session nach Wien einlud, welche Einladung mit allseitigem Beifall angenommen wurde. Letztere Einladung, glaube ich, verdient besonders unsere Beachtung.

Nachdem der Vorsitzende die Tagesordnung der nun folgenden vormittägigen Sitzung kundgemacht, verlas J. Walther im Namen einiger Congressmitglieder einen motivirten Antrag, welcher die Errichtung eines internationalen schwimmenden Institutes bezweckt; die Darlegung des Antrages durch Andrusov aber wurde auf die Tagesordnung der freitägigen allgemeinen Sitzung gesetzt.

Sodann stellte der Ausschuss die Reihenfolge der für die nachmittägige Sitzung aus dem Bereiche der Petrographie, Mineralogie und angewandten Geologie angemeldeten Vorträge wie folgt fest, nachdem das Programm der vormittägigen allgemeinen Sitzung bereits früher mitgeteilt worden war:

1. J. Walther: Versuch einer Classification der Gesteine;
2. Stan. Meunier: Études sur la roche-mère du platina de l'Oural;
3. W. Brögger: Über die Differentiation des norwegischen Nephelinsyenites;
4. A Lebedinzew: Physikalisch-chemische Untersuchung des Karabugas;
5. A. Tillo: *a)* Sur la dépression au centre du continent asiatique; *b)* Sur les anomalies magnétiques du centre de la Russie d'Europe.
6. H. Erdmann: Über das Vorkommen des Ammoniakstickstoffes im Urgestein.

Die Ausschusssitzung wurde um $^3/_4$11 Uhr geschlossen.

Bevor ich zu der nun folgenden vormittägigen allgemeinen Sitzung übergehe, will ich wenigstens kurz erwähnen, dass die Einladung der französischen Geologen hinsichtlich des Congresses im Jahre 1900 und

das Programm der Abhaltung des VIII. internationalen geologischen Congresses zu Paris, gedruckt vorlag und auch im Congress-Bureau ausgehängt zu sehen war. Aus demselben erhellte, dass zur Vorbereitung dieser Angelegenheit die hervorragendsten Geologen Frankreichs sich vereinigten und zum Präsidenten ALBERT GAUDRY, Professor am Muséum d'histoire naturelle; zum Vicepräsidenten aber MICHEL LEVY, Director des Service de la Carte géologique de France und MARCEL BERTRAND, Professor an der École des Mines, wählten.

Für die Zeit des Pariser Congresses sind, gleichwie dies bei Gelegenheit des Petersburger Congresses geschah, Ausflüge nach den interessantesten Gegenden Frankreichs, teils für die Zeit vor dem Congress, teils nach demselben geplant.

Für die Zeit vor dem Congress ist ein Ausflug nach der *Bretagne* geplant, unter Führung von BARROIS und OEHLERT; ein zweiter aber gleichzeitig in die *Normandie* und *Boulonnais,* unter Leitung von GOSSELET und MUNIER-CHALMAS.

Nach Schluss des Congresses ist ein Ausflug nach dem Massive Mittel-Frankreichs unter Führung von MICHEL LÉVY, MARCELLIN BOULE und FABRE; sowie ein zweiter in die Alpen, unter Führung von MARCEL BERTRAND, E. HAUG, KILIAN und TERMIER in Aussicht genommen. Letztere Excursion würde im Süden bis *Avignon* und von dort nordöstlich bis *Chamounix* vordringen und dabei auch die Untersuchung des *Mont-Blanc* umfassen.

Der Plan dieser Ausflüge ist vorläufig natürlich noch nicht definitiv und es wird erklärt, dass in dieser Hinsicht die Meinung der Geologen erbeten wird; denn insofern von einer gewissen Anzahl von Personen Ausflüge in anderer Richtung gewünscht würden, so sind auch in diesem Falle die entsprechenden Massnamen in Aussicht gestellt.

Für die Dauer des Congresses ist die Besichtigung der Sammlungen der Pariser wissenschaftlichen Anstalten, wie des *Museums,* der *Sorbonne, École des Mines* und des *Service de la Carte géologique de France* geplant, wie denn auch verschiedene Ausflüge in die Umgebung von Paris, unter Führung von STANISLAS MEUNIER und MUNIER-CHALMAS, in Aussicht stehen.

Zur vormittägigen allgemeinen Sitzung übergehend, wurde dieselbe gegen Mittag, um 11¼ Uhr unter dem Vorsitze von MARCEL BERTRAND eröffnet.

Als erster und auch uns näher berührender Gegenstand gelangte die Angelegenheit der geologischen Karte von Europa zur Sprache. Zuerst sprach E. RENEVIER zur Sache; hierauf verlas F. BEYSCHLAG den Bericht des kartographischen Comités über den Stand der Ausführung dieses grossen Werkes. Diese Karte erscheint bekanntlich in 49 Blättern, wovon

bereits 11 Blätter in 2 Heften publicirt sind. In der Congress-Ausstellung waren jedoch 24 geologisch ausgeführte Blätter in Form eines Tableaus zusammengestellt zu sehen, auf welchem nur noch die geologische Specificirung des nördlichen Teiles von Dänemark, Schwedens und eines Teiles von Finnland fehlte. Das Erscheinen des 3. Heftes, welches die Blätter *A* III. IV., *B* III. IV., *C* V., *D* V. VI. enthalten wird, ist für Ende dieses, oder Anfang nächsten Jahres in Aussicht gestellt. In diesem Hefte wird sich dann auch der vom Gebiete der Länder der *St. Stefanskrone* noch fehlende Teil befinden, nachdem der nördliche Saum desselben bekanntlich schon im zweiten Hefte erschienen ist. Das dritte Heft wird ausserdem noch England mit dem nördlichsten Teile von Frankreich, das Gebiet der Alpen mit Ober-Italien und den grössten Teil der Balkanhalbinsel enthalten.

Über Antrag des Vorsitzenden wurde den Männern, welche sich um die europäische Karte verdient gemacht haben, namentlich W. Hauchecorne und F. Beyschlag, die Anerkennung der Versammelten durch lebhaften Applaus ausgedrückt.

Hierauf begann die Discussion über die Artikel der schon obenerwähnten Aufsätze von A. Bittner und F. Frech, welche durch A. Karpinsky und Th. Tschernyschew modificirt und motivirt wurden.

Der erste derselben ist folgenden Inhaltes: «Die Einführung eines neuen stratigraphischen Namens muss auf einem wissenschaftlich gut bestimmten Bedürfnisse beruhen, welches durch triftige Argumente motivirt ist. Jede neue Anwendung muss von einer sowol batrologisch, wie paläontologisch klaren Charakterisirung jener Ablagerungen begleitet sein, für welche dieselbe in Anspruch genommen wurde; dieselbe muss zugleich nicht nur auf die in einem einzigen Profile beobachteten Daten, sondern auf ein mehr-weniger beträchtliches Gebiet basirt sein.*

Nachdem Mehrere zur Sache gesprochen, erlitt dieser Vorschlag in seinem ersteren Teile eine geringere Modification, indem die Worte «*in die internationale Nomenclatur*» eingefügt wurden, infolge dessen der Eingang des ersten Artikels folgende Gestalt erlangte: «L'introduction d'un nouveau terme stratigraphique *dans la nomenclature internationale* doit être basée sur un besoin scientifique bien déterminé, motivé par des raisons péremtoires», und in dieser Form auch angenommen wurde, ebenso wie — nach

* «L'introduction d'un nouveau terme stratigraphique doit être basée sur un besoin scientifique bien déterminé, motivé par des raisons péremtoires. Toute nouvelle application doit être accompagnée d'une caracteristique claire — tant batrologique, que paléontologique des dépôts auxquels elle est appliquée; en même temps elle doit être fondée sur des données observées non dans une seule coupe, mais sur un espace plus, au moins considérable».

dem Hinzusprechen Einiger — auch der übrige Teil des oberwähnten Antrages.

Der zweite Artikel des Vorschlages: «Die für eine Ablagerung in bestimmtem Sinne angewandten Benennungen dürfen in anderem Sinne nicht mehr angewendet werden»,* wurde ohne Einspruch angenommen.

Als dritter Artikel wurde Folgendes verhandelt: «Hinsichtlich der Priorität der derselben Schichtenreihe gegebenen stratigraphischen Namen entscheidet das Datum der Publication».** Nach ein-zwei Bemerkungen wurde bei der Abstimmung auch dieser Text angenommen.

Als 4. Artikel folgte der folgende: «Bei palæontologisch hinreichend charakterisirten kleineren stratigraphischen Unterabteilungen ist es, im Falle der Schaffung neuer Namen vorteilhaft, ihre wichtigsten palæontologischen Eigentümlichkeiten zur Basis zu nehmen. Geographische oder sonstige Benennungen dürfte man nur auf eine gewisse Wichtigkeit besitzende, mehrere palæontologische Niveaus umfassende Abteilungen anwenden, oder wenn die Ablagerung palæontologisch nicht charakterisirt werden kann.»***

Nach lebhafterer Discussion wurde auch dieser Vorschlag angenommen, wobei ein Antrag von Frech, demnach es wünschenswert wäre, bei der Unterabteilung jener Systeme, in welchen keine gebräuchlichen Namen, wie Dogger, Lias etc. vorkommen, die Worte «*Paläo*», «*Meso*» und «*Neo*» einzuführen — dem Comité zugewiesen wurde.

Der 5. und 6. Artikel, d. i. «Hinsichtlich der verschiedenen stratigraphischen Bezeichnungen, welche in der Literatur vorhanden sind, wäre es wünschenswert, die Abteilungen oder Serien bezeichnenden Ausdrücke durch die Worte «*obere*», «*mittlere*» oder «*untere*» zu ersetzen»; sowie:

«Wenn ein Ausdruck, welcher dem Ganzen einer Serie von Ablagerungen gegeben wurde, nur zur Bezeichnung eines Teiles dieser Schichten beschränkt werden soll, so darf derselbe nur für die palæontologisch am besten charakterisirten Schichten reservirt werden», — wurden nach verschiedenen Einsprachen gleichfalls an das Comité zurückgewiesen.

* «Les appellations appliquées à un terrain dans un sens déterminé, ne peuvent plus être employées dans un autre sens.»

** «La date de la publication décide de la priorité des noms stratigraphiques donnés à une même série de couches.»

*** «Pour les petites subdivisions stratigraphiques suffisamment caracterisées paléontologiquement, en cas de création de nouveaux noms, il est préférable de prendre pour base leur particularités paléontologiques les plus importantes. On ne devra faire emploi de noms géographiques ou d'autres, que pour des sections de certaine importance renfermant plusieurs horizons paléontologiques, ou lorsque le terrain ne peut être caracterisé paléontologiquement.»

Der 7. Artikel des Vorschlages: «Die von etymologischem Gesichtspunkte schlecht gebildeten Namen sind zu rectificiren, sind jedoch darum aus der Wissenschaft nicht auszuschliessen»* – wurde ohne Debatte angenommen, und die Sitzung um 3/41 Uhr geschlossen.

In der nachmittägigen Sitzung wurden die oberwähnten Vorträge gehalten u. z. in der Reihenfolge, welche die morgens abgehaltene Ausschusssitzung festgestellt hatte.

Im Verlaufe derselben wurden unter Anderem sehr interessante Daten mitgeteilt von Arsenius Lebedintzew aus Odessa, der über die Resultate einer Expedition berichtete, welche der russische Staat zur Untersuchung des *Kara bugas*, einer Seitenbucht am östlichen Ufer des kaspischen Meeres, entsandt hatte. Der *Kara bugas* hat bis heute in der Geologie als ein Beispiel der Bildung des Steinsalzes gegolten. Der *Kara bugas* steht mit dem Kaspischen Meere bekanntlich nur durch einen schmalen Canal in Verbindung, durch dessen Vermittlung er aus letzterem das Wasser bezieht, und in Folge starker Verdunstung trat in demselben mit der Zeit eine bedeutende Concentration ein. Allein, wie mitgeteilt ward, als Ablagerung desselben fand man nicht Steinsalz, sondern in bedeutender Menge Gyps, über welchem Glaubersalz liegt, welche Erscheinung mit dem Umstand in Verbindung steht, dass das Wasser des Kaspischen Meeres reich an Sulphaten ist. Die Menge des abgelagerten Glaubersalzes ist, laut dem Vortragenden, zufolge seiner sehr grossen Ausdehnung und beobachteten Mächtigkeit, eine sehr bedeutende, so dass wir hier einer auch in praktischer Hinsicht hochwichtigen Entdeckung gegenüber stehen.

In der Congress-Ausstellung waren die detaillirten Resultate der diesbezüglichen Untersuchungen auch tabellarisch sichtlich gemacht. Es lagen vor unter dem Titel: «Expedition de *Krasnowodsk* dans le golfe de *Kara-bugas* (1897), Renseignements chez Mr. Lebedintzew», die auf den Gegenstand bezugnehmenden Landkarten, und eine Tabelle über die mit der Tiefe des Wassers wechselnde Temperatur und des specifischen Gewichtes desselben, sowie ein Diagramm, welches die Menge von Salzen in 100 Kilogramm des Wassers des Kaspischen- und Schwarzen-Meeres veranschaulichte.

Gleichfalls am Mittwoch auf 9½ Uhr Abends waren die Mitglieder des Congresses zu einer Soiree geladen, welche die Stadt St.-Petersburg ihnen zu Ehren in der Duma (Stadthaus) veranstaltete, wo wir durch den Bürgermeister und in Gegenwart sonstiger Dignitäre im Namen der Stadt mit echt russicher Gastfreundschaft glänzend aufgenommen wurden.

* Les noms mal formés au point de vue étymologique sont à corriger, sans les exclure pour cela du domaine de la science.»

Der programmgemäss nach Finnland, zu der Imatra Stromschnelle geplante Ausflug gelangte Donnerstag, den 2. September zur Ausführung, an welchem Tage daher keine Sitzungen stattfanden.

Von St.-Petersburg führten zwei Eisenbahnzüge die Congress-Mitglieder zum Ziele, deren einer um 7 Uhr 5 Min. Morgens, der andere aber 18 Minuten darnach von dem Petersburger-Finnischen Bahnhofe abging, denn St.-Petersburg hat — nebenbei bemerkt — im Ganzen sieben Bahnhöfe. Anfangs fuhren wir, bis Wiborg, in nordwestlicher Richtung, über das, zwischen dem finnischen Meerbusen und dem Ladogasee gelegene, laut der geologischen Karte von Finnland mit diluvialen, mithin jungen Ablagerungen bedeckte Flachland hin. Es ist eine moorig-torfige Gegend, in welcher die waldigen Teile rasch nach einander folgen, zwischenhin mehr mit Wiesen als mit Ackerfeldern.

An zahlreichen Stellen zeigen sich Wasseradern und kleinere Teiche, wie denn die ganze Gegend mehr für Forstwirtschaft und Viehzucht als für den Ackerbau geeignet erscheint. Noch vor Anlangen zu Wiborg, am nordöstlichen Ende des finnischen Meerbusens, betraten wir das Gebiet des *Rapakivi-Granites* und wiederholt zeigten sich die Gebilde der einstigen Vergletscherung, die Moränen, welche hier Hügel bilden.

In Wiborg, 129 $^{K}/_{m}$ von St.-Petersburg entfernt, langten wir um circa $^{3}/_{4}$11 Uhr Vormittags an. Hier wurde uns ein feierlicher Empfang mit Militärmusik zu teil, sodann verfolgten wir bis *Antrea* eine nordöstliche Richtung. Von *Wiborg* bis *Antrea* eilt die Eisenbahn über das Gebiet des Rapakivi-Granites hin und unmittelbar vor der Station *Antrea* legt der Eisenbahneinschnitt sehr schön diese, durch ihren riesigen roten Feldspat (Orthoklas von Oligoklas umsäumt) auffallende Granitart blos, deren Monolithe wir zu *St. Petersburg* an nicht nur einem Orte zu bewundern Gelegenheit hatten.

Entlang der Eisenbahnstrecke nach *Wiborg* entfaltete sich eine echte, klassische Moränenlandschaft; hier erreichen die Granitblöcke in dem Moränen-Schutte öfters eine selbst riesige, mehrere Cubikmeter betragende Grösse, wie denn auch die vom Eis geglätteten Granithöcker häufig zu sehen sind. Die Gegend wird hier immer hügeliger, Nadelholzwald bedeckt sie auf Schritt und Tritt, und die Wasseradern und Teiche treten noch häufiger auf, als auf dem Wege bis hierher. Unmittelbar vor der Station *Antrea* passierten wir den *Wuoksen*-Fluss, welcher den Abfluss der Gewässer des weitausgedehnten und viel gebuchteten, *Saima* genannten Seesystems in den *Ladogasee* vermittelt. Mit ihren Nadelholzwäldern — ab und zu mit Birken untermischt — und ihren Wiesen, hat diese Gegend ein frischgrünes, erquickendes Aussehen, wie es neben den vielen Wässern gar nicht anders sein kann, welche auch recht schmucke Villen zieren. Der Rapakivi-

Granit hört auf unserem Wege unmittelbar vor der Station Antrea auf, und indem wir von hier unsern Weg zur Imatra in nordwestlicher Richtung verfolgten, befanden wir uns laut J. J. Sederholm's schöner geologischer Übersichtskarte von Finnland, vom linken Ufer des Wuoksen an schon nicht mehr auf dem Gebiete des Rapakivi-Granites, sondern bewegten uns auf dem jüngeren archäischen (postbottnischen) Granite unserem Ziele zu.

Bei der Stromschnelle *Imatra* langten wir um ca. 1 Uhr Nachmittags an. Diese berühmte Stromschnelle Finnlands bietet wahrlich einen nicht alltäglichen Anblick dar, wie die Wässer des *Saimasees,* bezw. des daraus entspringenden *Wuoksen,* zwischen den gneissartigen Graniten in ein enges Bett gezwängt, die steile Bahn herniedereilend, gegen die im Flussbett unter der Wasseroberfläche verborgenen Felsen und das Ufergestein anprallen, riesige Wirbel bildend. Bei Gelegenheit grösseren Besuches pflegt man oberhalb der Beschauer leere Fässer auf das Wasser der Imatra zu lassen. Dies geschah auch diesmal. Die Fässer kommen mit dem Wasser pfeilschnell daher, und beschreiben bei den Katarakten und Wirbeln einen wahrhaft höllischen Tanz, indem sie bald unter das Wasser tauchen, bald wieder, an die Oberfläche gelangt, dem sie erfassenden Wirbel nicht zu entweichen vermögen, bis sie schliesslich von einem neueren Wasserschwall an den Rand des Wirbels geschleudert und von der Flut pfeilschnell weiter gerissen werden. Die Breite der Imatra wird mit 46 Meter, das Gefälle aber mit 19 Meter auf 850 Meter angegeben.

Von der Eisenbahnstation Imatra führt ein in gutem Stande gehaltener Fahrweg zu der Stromschnelle, und mit Benützung der über dieselbe gebauten Brücke gelangt man leicht an das jenseitige, rechte Ufer, wo das modern eingerichtete Hotel sich erhebt.

Bei unser Ankunft war auf dem Platze vor dem Hôtel eine ganz neue, aus Holz errichtete, seitlich offene, jedoch gedeckte Halle zu sehen, darin lange, gedeckte Tafeln. Der *kaiserliche Senat Finnlands* war es, welcher die Geologen des VII. internationalen Congresses zu dem Besuche der Imatra eingeladen und für die glänzende Bewirtung mit wahrer Gastfreundschaft Sorge getragen hatte, zu welchem Behufe denn auch die erwähnte gedeckte Halle errichtet worden war. Und letztere Anordnung und Vorsicht bewährte sich bald als recht motivirt; denn kaum näherte sich unser Zug der Imatra, als das Wetter regnerisch zu werden begann und je länger je ärger in einen förmlichen Platzregen ausartete, — ein Umstand, welcher, wie es scheint, in dieser Gegend nicht zu den Seltenheiten gehört.

An dem Wege vom Bahnhof zur Imatra bietet man in den längs des Weges aufgestellten Zelten jene eigenartig geformten, sogenannten Imatrasteine feil, welche an der Imatra, aber etwas unterhalb, südlich gefunden

werden und aus den kalkreicheren concretionenartigen Gebilden des dortigen, junges Alter besitzenden, sogenannten Yoldienthones herstammen. Längs dem in gewissem höherem Niveau über dem heutigen Bette der Imatra entwickelten alten Wasserlaufe sind ferner die bekannten Cylinder- oder trichterartigen Vertiefungen zu sehen, als durch die Wasserwirbel und die Reibung des mitgeführten Sandes und Kieses verursachte Erscheinungen.

Unser Empfang bei Gelegenheit der Excursion nach der Imatra war von Seite der Einwohnerschaft überall ein recht herzlicher. Sowol bei der Station Antrea, als auch bei der Imatra selbst, hatten sich die Bewohner der Umgegend in grosser Anzahl zu unserem Empfange eingefunden und ihr ehrlicher Gesichtsausdruck, welchem ihr blondes Haar und ihre blauen Augen ein sanftes Gepräge verliehen, zeigte sich uns in gewinnender Gestalt.

Sowol der Senat, wie die Bewohner von Finnland, als auch unsere Petersburger Begleiter boten Alles auf, uns diesen Ausflug je angenehmer zu machen und ich muss sagen, dass wir mit dem Gefühle der Sympathie und des Dankes von den braven Finnländern und ihrer schönen Gegend Abschied nahmen.

Gegen Abend zum Bahnhofe zurückgekehrt, fanden wir dort unsere Züge schon bereit, welche nacheinander um 7, bezw. 7¼ Uhr abfuhren und uns etwas nach 1 Uhr Nachts nach St.-Petersburg brachten.

Der Freitag, 3. September, war abermals den Sitzungen gewidmet, deren Reihe der Ausschuss um ¼10 Uhr eröffnete.

Von Seite des Vorsitzenden wurden zunächst einige geringfügigere Gegenstände vorgetragen. Hierauf überging der Ausschuss zu der Frage der Zusammenstellung eines mit dem Studium der Principien der chronologischen Einteilung der sedimentären Bildungen zu betrauenden neuen Comités. Diesbezüglich wurde schliesslich der Antrag des Vorsitzenden A. Karpinsky angenommen, wonach gedachtes Comité aus zweierlei Mitgliedern, aus *wirklichen* und *consultirenden* bestehen soll.

Als Centrale des Comités wurde von einer Seite die Schweiz vorgeschlagen, jedoch zum Beschluss erhoben, dass das Comité den Ort seiner Zusammenkünfte selbst bestimmen werde, u. z. mit Rücksicht auf die Zusammenkünfte der verschiedenen geologischen Gesellschaften.

Wirkliche Mitglieder des Comités wurden folgende: Barrois, Hughes, Tietze, H. Williams, Cappellini, Renevier, Tschernyschew und v. Zittel, denen sich 22 consultirende Mitglieder anschliessen.

Nunmehr besprach F. Forel den Bericht des internationalen Gletscher-Comités, dessen Verlesung in der allgemeinen Sitzung beschlossen wurde.

Unter dem Vorsitze Professor ZIRKEL's hatten 42 Petrographen schon am 1. September Vormittags im Locale des palæontologisch-petrographischen Institutes der Universität eine Vorberatung abgehalten, deren Gegenstand ein Antrag hinsichtlich der systematischen Nomenclatur der Gesteine, auch mit Rücksicht auf die Ansprüche der geologischen Aufnamen, sowie die Herausgabe einer eigenen petrographischen Zeitschrift bildete.

Als Ausfluss dieser Beratung gelangte die Vorlage der Mitglieder jener Vorconferenz vor den Ausschuss, wonach: *mit Rücksicht auf die ausserordentlich rasche Entwickelung der Petrographie es wünschenswert sei, dass die Idee einer Feststellung der auf die systematische Einteilung der Gesteine besonders anwendbaren Principien durch einen Congressbeschluss — fallen zu lassen sei.*

Hinsichtlich einer Vereinfachung der petrographischen Nomenclatur aber, welche von den Geologen gefordert wird, halten sie es für unerlässlich, dass die bei Ausführung der Karten anzuwendenden notwendigen allgemeinen Benennungen präciser festgestellt werden, — was bisher nicht geschah. Diese Eingabe der erwähnten 42 Petrographen wurde vom Ausschuss dem in Angelegenheit der petrographischen Fragen schon früher entsandten Comité zugewiesen.

Hierauf gelangte ein Beschluss-Antrag von GAUDRY zur Verhandlung, wonach «*der zu St.-Petersburg versammelte internationale geologische Congress den Wunsch ausspricht, dass die Regierungen sämmtlicher Staaten in den höheren Classen der Lyceen oder Gymnasien den Vortrag der Geologie und Paläontologie einführen. Die Exmittirten jeden Landes werden ersucht, ihre betreffenden Regierungen von diesem Wunsche zu verständigen.*» Nachdem noch G. CAPPELLINI diesen Antrag GAUDRY's unterstützte, wurde derselbe vom Ausschuss einstimmig angenommen.

Sodann machte FR. J. LOEWINSON-LESSING noch darauf aufmerksam, dass die oberwähnte Conferenz der Petrographen über Antrag W. BRÖGGERS's den Wunsch bezüglich der Gründung eines internationalen petrographischen Organes geäussert habe, welches hauptsächlich den Auszügen und Publicationen der petrographischen Arbeiten aller Länder gewidmet wäre — wesshalb er zum vorläufigen Studium dieser Frage um Aussendung eines Comités ersuchte.

Gegen diesen Antrag wurden zwar Einwendungen erhoben, allein schliesslich wurde über BRÖGGER's Ersuchen, welches auch M. BERTRAND und A. HEIM unterstützten, beschlossen, den Vorschlag der allgemeinen Sitzung vorzulegen; ebenso wurden über Antrag A. KARPINSKY's die Namen der Mitglieder des in Sachen des *Journal international de pétrographie*, d. i. der in Rede stehenden internationalen petrographischen Zeitschrift zu exmittirenden Comités für die allgemeine Sitzung candidirt.

Nachdem für die allgemeine Sitzung des nächsten Tages die Verhandlungen über die *Nomenclatur* bestimmt und mit Einleitung der Debatte Loewinson-Lessing betraut worden war, wurde nur noch die Tagesordnung der Nachmittags-Sitzung vom 3. September wie folgt festgestellt:

1. A. Makowsky: Lössfunde aus der Mammuthzeit von Mähren;

2. Fr. Frech: Über Meere und Continente der paläozoischen Aeren (wegen eingetretener Hindernisse auf die samstägige Sitzung — 4. September verschoben).

3. H. Seeley: On fossil reptiles from the governement of Perm and Wologda.

4. Bastford-Dean: On the relations of the palæozoic fish-fauna of Russia and N.-America.

Die Ausschuss-Sitzung wurde um $10^1/_2$ Uhr geschlossen und um $11^1/_2$ Uhr folgte ihr die allgemeine Sitzung unter Leitung von S. Emmons.

In dieser Sitzung verlas N. Andrusov seinen Antrag zur Errichtung eines internationalen schwimmenden Institutes (Institut flottant international) dessen ausführlichere Darlegung von der Ausschuss-Sitzung Mittwochs für den heutigen Tag bestimmt war. Andrusov betonte vor Allem die grosse Rolle, welche die marinen Bildungen in der Stratigraphie spielen und dass die Kenntniss des Ursprunges derselben für die Geologen unerlässlich sei; ferner wies er darauf hin, dass nur das eingehende Studium der heutigen Meere für die Beurteilung der Bildungsart der Ablagerungen der Meere alter Zeit und die Verteilung organischer Körper in denselben eine Basis bieten kann. Die in dieser Richtung gewonnenen Daten, insbesondere aber die Resultate der berühmten Challenger-Expedition sind zwar sehr wichtig, jedoch weist der Vortragende auch darauf hin, dass derlei Exmissionen blos sporadisch und nur eine gewisse Zeit hindurch bewerkstelligt werden und dass die Anzahl derjenigen Geologen sehr beschränkt sei, die Gelegenheit hatten, auf den Grund der Oceane hinabblicken zu können, es daher mit Rücksicht auf den Fortschritt der Geologie überhaupt, sowie für die Ausbildung der Geologen unerlässlich erscheint, diesen Gelegenheit zu bieten, die Biologie der Meere, ihre Physik und Naturgeschichte persönlich studieren zu können. Schliesslich gelangte er zu dem Ergebniss, dass ein von sämmtlichen Regierungen erhaltenes *internationales schwimmendes Institut* (Institut flottant international) der Wissenschaft diesen Dienst leisten könnte.

Die Unterschrift zahlreicher Koryphäen unserer Wissenschaft unterstützte gleichzeitig diesen Antrag, den Congress ersuchend, diesen Wunsch auch seinerseits zu unterstützen und die Votirung der zur Errichtung und Erhaltung dieses Instituses erforderlichen Summen von den Regierungen zu erbitten.

Dieser Antrag wurde, nachdem ihn auch J. MURRAY, K. v. ZITTEL und F. FOREL warm unterstützten, einstimmig angenommen und um Unterbreitung der Aufforderung an die Regierungen Präsident A. KARPINSKY ersucht.

Den nächstfolgenden Gegenstand bildete der von F. FOREL verlesene Bericht des internationalen Gletscher-Comités. Nach den Worten RICHTER's um Unterstützung dieser Unternehmungen, wurde der Bericht des Comités einstimmig und mit Dank zur Kenntniss genommen.

Es gelangte hierauf durch S. N. NIKITIN der Bericht des bibliographischen Comités zur Verlesung, worauf M. MOURLON das erste Heft der *Bibliographia geologica* vorlegte, welche einen Teil der die geologische Wissenschaft betreffenden Abteilung des grossen Werkes «*Bibliographia universalis*» bildet.

Nunmehr unterbreitete A. GAUDRY der allgemeinen Sitzung die Einladung der französischen Geologen, den nächsten geologischen Congress im Jahre 1900 zu Paris, bei Gelegenheit der internationalen Ausstellung abzuhalten, nachdem die österreichischen Geologen eingewilligt, dass die zu Wien abzuhaltende Zusammenkunft auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werde. Die Regierung der französischen Republik hat diesen Antrag zu dem ihrigen gemacht und auf die Unterstützung des Unterrichtsministers, sowie des Ministers für öffentliche Arbeiten kann gerechnet werden.

Die Einladung, welche schon vorher in der Mittwoch am 1. September abgehaltenen Ausschusssitzung verhandelt worden war, wurde unter allgemeiner Zustimmung einstimmig angenommen.

Hierauf reichte BERTRAND im Auftrage MICHEL LEVY's dessen Arbeit «*Classification des magmas des roches eruptives*» ein, E. DE MARGERIE aber legte die französiche Übersetzung des E. SUESS'schen Werkes «*Das Antlitz der Erde*» vor, welches unter dem Titel: «*La face de la Terre*» (Das Antlitz der Erde) par ED. SUESS. Traduit avec l'autorisation de l'auteur et annoté sous la Direction de EMMANUEL DE MARGERIE, avec une preface par MARCEL BERTRAND, Tome I. Paris» — auch in der Congress-Ausstellung zu sehen war.

Die Sitzung wurde um ¼1 Uhr geschlossen.

Die nachmittägige Sitzung unter dem Vorsitze von HUGHES wurde um ½4 Uhr eröffnet.

Hier berichtete zunächst der Brünner Professor MAKOWSKY auf Grund des aus dem Löss zu Brünn gesammelten Materials über die gleichzeitige Existenz des Menschen mit den grossen diluvialen Säugethieren (Mammuth und Rhinoceros).

A. MAKOWSKY legte die Gegenstände seines Vortrages in der Congress-

Ausstellung auch auf. In dieser interessanten Sammlung aus dem Brünner Löss waren zwei menschliche Schädel mit sonstigen menschlichen Knochenteilen (Zähne, Kinnlade etc.), sowie das *Rhinoceros tichorhinus* mit seinen Humerusen und sonstigen Teilen zu sehen. Aus Mammuthzähnen, Knochen und Stein gefertigte kleine Scheiben und eine aus Elfenbein geschnitzte kleine Figur (Idol) fehlten in diesem Funde gleichfalls nicht. Als interessant aber erwähne ich auch, dass die bekannte Form von *Dentalium badense* — von MAKOWSKY als Halszierde zusammengereiht — in 584 Exemplaren in diesem Funde aus dem Löss vertreten war. Auch die üblichen Steinsplitter fehlten nicht. Als Beilage zu diesen Gegenständen war die Arbeit «Das Rhinoceros der Diluvialzeit Mährens als Jagdthier des palæolitischen Menschen. Von Prof. ALEXANDER MAKOWSKY. Wien 1897», gleichfalls zu sehen.

Hierauf sprach SEELEY über die fossilen Reptilien des Gouvernement Perm und Wologda, wobei er erklärte, dass die Reptilien aus dem russischen Perm von internationalem Interesse seien, weil sie solchen fossilen Formen benachbart sind, welche in Afrika, Indien, Schottland und den Vereinigten Staaten gefunden werden, und dass dies Interesse noch durch jene Funde gesteigert wird, welche AMALITZKY im Gouvernement Wologda machte, wo die Reptilien des trockenen Landes mit Pflanzen und Muscheln vergesellschaftet sind, darauf hinweisend, dass zu jener Zeit sehr zahlreiche permische Seen auf dem trockenen Lande waren. Laut SEELEY's Vortrag gehören diese Reptilien zu der Ordnung der *Anomodontien,* nach den verschiedenen Ländern aber zu verschiedenen Formen. Nachdem noch AMALITZKY, Professor der Universität Warschau, zu dem Gegenstand gesprochen, wurde die Sitzung um $^1/_2 5$ Uhr geschlossen.

Samstag, den 4. September, um $9^1/_2$ Uhr Morgens fand abermals eine Ausschusssitzung statt, in welcher der in Zukunft zu beobachtende Vorgang gegenüber den zu den Congressen sich Meldenden aufs Neue zur Sprache kam.

Die Discussion über diesen Gegenstand wurde bekanntlich bereits in der Ausschussitzung vom Mittwoch den 1. September begonnen, konnte aber damals nicht beendigt werden und wurde die Fortsetzung der Verhandlung verschoben. Jetzt also brachte A. KARPINSKY als Vorsitzender den Gegenstand auf's Neue vor, indem er die neuliche Discussion kurz reassumirte. Von den im Verlaufe der Debatte aufgetauchten Anträgen, welche nicht zur Geltung gelangten, kann ich hier absehen und gleich erwähnen, dass schliesslich SCHMIDT's folgender Antrag mit einiger Modification durchdrang: «Der Ausschuss spricht den Wunsch aus, dass die Anzahl der Congressmitglieder unbeschränkt bleibe, die der Teilnehmer an den geologischen Ausflügen aber in einer Weise beschränkt werden

möge, dass weder die Aufgabe der Führer, noch das ernste Studium der bereisten Gegenden behindert werde.»*

Nach einer weiteren Debatte über das eben Gesagte und noch anderweitigen Anträgen, schlug Bertrand vor, aus dem Schmidt'schen Antrag den Passus, «dass die Anzahl der Congressmitglieder unbeschränkt bleibe» zu eliminiren, welcher Vorschlag mit Beifall aufgenommen wurde, infolgedessen dann Schmidt's erwähnter Antrag im Sinne des Amendements von Bertrand vom Ausschuss einstimmig angenommen wurde.

Nachdem noch das Begrüssungs-Telegramm der geologischen Gesellschaft von Frankreich mitgeteilt und beschlossen wurde, dass dasselbe in der nachfolgenden allgemeinen Sitzung zur Verlesung gelange, wurde zum Schluss die Tagesordnung der Nachmittags-Sitzung folgendermassen festgestellt:

1. F. Frech: Über Meere und Continente der palæozoischen Aera;
2. G. Stefanescu: Sur le Dinotherium gigantissimum de Roumanie;
3. Ch. Mayer-Eymar: Sur l'histoire stratigraphique des derniers temps de la Méditerranée.
4. K. Martin: Die Fossilien von Java auf Grund einer Sammlung von Dr. R. D. M. Verbeek (Leiden 1895);
5. A. v. Koenen: Über einige tektonische Verhältnisse in Hannover.
6. J. F. Blake: Sur la distribution des fossiles, non seulement en zones, mais aussi en province.

Der Ausschussitzung folgte um 1/412 Uhr unter dem Vorsitze von Zirkel die vormittägige allgemeine Sitzung, in welcher zunächst die Namensliste des in der Ausschussitzung vom Freitag in Angelegenheit der allgemeinen Nomenclatur gewählten Comités mitgeteilt wurde. Sodann verlas Zirkel den Text jener Vorlage, welche im Namen von 42 Petrographen eingereicht, Freitag am 3. September in der Ausschusssitzung zuerst zur Verhandlung gelangte, wie dies bereits oben erwähnt wurde.

Hierauf trug F. Loewinson-Lessing, Professor der Mineralogie an der Universität zu Jouriew in Kürze den Inhalt seiner Arbeit vor, welche unter dem Titel: «Note sur la classification et la nomenclature des roches eruptives» gedruckt, bereits unter den Mitgliedern verteilt worden war.

Nach ihm meldeten sich zahlreiche, namentlich aus der Reihe der Petrographen, zum Wort. So entwickelte A. Lagorio, Professor der Universität zu Warschau, seine Ansicht, dass einer künftigen Classification der chemische Charakter der Magmen zur Basis dienen wird müssen,

* Le conseil émet le voeu, que le nombre des membres du Congrès restant illimité, le nombre des participants aux excursions géologiques soit limité de manière à ne pas entraver la tâche des conducteurs ni l'étude sérieuse des régions parcourues.

welche dieselben beherrschenden allgemeinen Gesetzen unterworfen sind, und dass man, insolange diese Gesetze nicht festgestellt sind, nicht zu einer natürlichen Classification gelangen könne. Er wies ferner auch auf sonstige Umstände hin, deren Nichtkenntniss, wie z. B. die Bedingungen der Eruption, die Intrussion, die Erstarrung etc., der Unification gegenwärtig im Wege stehen.

Er giebt zwar zu, dass es möglich sein wird, allgemeine Gruppen aufzustellen, welche dem Bedürfniss der Herstellung geologischer Karten entsprechen werden, er nennt diese Classification jedoch eine rein formelle, welche heute keinerlei wissenschaftlichen Wert besitzen wird. Dem gegenüber erklärt er sich dahin, dass gerade die practischen Geologen, welche geologische Aufnamen machen, den Petrographen wertvolle Dienste leisten könnten, wenn sie im Verlaufe ihrer Untersuchungen die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse der eruptiven Massen auf das Genaueste feststellen würden, was dieselben, so glaube ich, so weit möglich ohnehin bestrebt sind zu thun.

Der nächstfolgende Redner, W. Brögger, Professor an der Universität zu Christiania, ist der Ansicht, dass seit dem Züricher Congress betreffs der Annahme der Wichtigkeit der chemischen Zusammensetzung bei der Classification der Typen eruptiver Gesteine in der Petrographie ein Fortschritt bemerkbar sei.

Gleichzeitig gibt er seiner Meinung Ausdruck, dass die Furcht vor der Menge der Analysen allmälig und in dem Maasse schwinden werde, in welchem die Classification der Gesteinstypen eine deutlichere Gestalt annehmen wird. Schliesslich wies er auf die Wichtigkeit allgemeiner Benennungen und die Notwendigkeit dessen hin, dass dieselben in präciserer Form festgestellt werden.

Lagorio erklärte in abermaliger Rede hinsichtlich der in Rede stehenden Frage, dass man zwar hinsichtlich der intrussiven Gesteine, wie der Granite und Diorite, leicht eine Übereinstimmung erlangen könne, dass aber schon bei der Einteilung der effussiven Gesteine ein allgemeines Princip fehle, denn die Unterscheidung von «*paläo*» und «*neovulkanisch*» kann er blos als interimistisch betrachten. Die Feststellung einer bei geologischen Aufnamen anwendbaren Einteilung hält er eben schon aus diesem Grunde für unmöglich und wirft beispielsweise die Frage auf, wo denn die Grenze zwischen den Melaphyren und Basalten festgestellt werden wird.

Dem Vorgebrachten zufolge nimmt daher der Redner in dieser Frage einen reservirten Standpunkt ein.

Den Äusserungen W. Brögger's gegenüber verwahrte sich L. Duparc, Professor der Universität zu Genf, dagegen, dass die Petrographen eine

andere und die Stratigraphen wieder eine andere Nomenclatur besitzen sollen und schliesst sich der Ansicht Loewinson-Lessing's an, dass die Unification der Benennungen vielleicht derzeit unmöglich sei, dass man jedoch trachten könne, dieselben mit allgemeineren Merkmalen in Einklang zu bringen, welche als Basis einer überall acceptirten Nomenclatur dienen könnten.

J. Iddings, Professor der Universität zu Chicago findet, dass hinsichtlich einiger die Classification der Gesteine betreffender Grundprincipien die Meinungsverschiedenheit der Petrographen so bedeutend sei, dass es Mangels des Berichtes des zu Zürich zu diesem Behufe exmittirten Comités unmöglich ist, bei Gelegenheit des gegenwärtigen Congresses zu einem practischen Resultate zu gelangen, und so stimmt er denn seinerseits dem bei, dass ein Versuch gemacht werde, die Frage einem neuen Comité zuzuweisen.

Der Vorsitzende Dr. F. Zirkel bemerkt bezüglich des Gegenstandes, dass «allgemeine Namen» in der Petrographie schon längst im Gebrauche seien, und es sich nur darum handle, dass dieselben nicht falsch gebraucht werden.

E. Renevier hält es gleichfalls für notwendig, dass man auf dem Gebiete der petrographischen Nomenclatur mehr Bemühung entfalte. Er versteht das von den Gepflogenheiten der bisherigen Congresse gänzlich abweichende Vorgehen der 42 Petrographen nicht, in welchem er eine förmliche Obstruction zu erblicken glaubt, und ersucht sie daher, wieder zu besseren Gefühlen zurückzukehren. Zum Schlusse meint er, dass, nachdem die Petrographen die allgemeine Gruppirung betreffend einander verstehen, so werden sie wol thun, wenn sie gleicherweise die Basis einer natürlichen und rationellen Nomenclatur feststellen.

Nach einigen weiteren Einsprachen wirft schliesslich der Vorsitzende die Frage auf, ob die Versammlung die fernere Aufrechterhaltung des Züricher petrographischen Comités wünsche oder nicht? Wogegen Renevier einwirft, dass das Comité noch immer bestehe und wenn es bisher kein Lebenszeichen von sich gab, es vom Congress zur Erfüllung der ihm gewordenen Aufgabe aufgefordert werden könne.

Die fernere Discussion drehte sich nunmehr darum, ob das in Sachen der petrographischen systematischen Nomenclatur entsandte Züricher Comité als fernerhin bestehend, oder als erloschen zu betrachten sei, und je nach dem Standpunkte der einzelnen Redner erfolgte die Erklärung zu Gunsten der weiteren Aufrechterhaltung des alten Comités oder dessen Erlöschens. Schliesslich forderte der Vorsitzende zur Abstimmung auf, wobei die allgemeine Versammlung mit 29 Stimmen gegen 19 die Continuität des Züricher Comités aussprach, welches in den obschwebenden

Fragen bei den unter den Petrographen herrschenden und aus Obigem genügend erhellenden Meinungsverschiedenheiten sicherlich einen schweren Stand hat.

Zur Verhandlung gelangte hierauf der von 42 Petrographen eingereichte Antrag zur Gründung einer internationalen petrographischen Zeitschrift, hinsichtlich dessen der Ausschuss in seiner Sitzung vom Freitag den 3. September den Beschluss gefasst hatte, dass derselbe der allgemeinen Sitzung vorzulegen sei, indem zugleich die Namensliste der Mitglieder eines zum Studium dieser Frage zu entsendenden Comités zusammengestellt wurde.

Nachdem J. Iddings seiner Hoffnung Ausdruck verliehen hatte, dass der Congress mit dem Wunsche der Petrographen rechnen werde, A. P. Karpinsky aber bemerkte, dass gegenwärtig blos von der Wahl eines Comités zum vorläufigen Studium der Creirung einer solchen Zeitschrift die Rede sei, verlas der Vorsitzende F. Zirkel die Namensliste der für das in Rede stehende Comité candidirten Mitglieder und wurden die in Vorschlag gebrachten 17 Petrographen von der allgemeinen Sitzung auch acceptirt.

Sodann legte Karpinsky im Namen H. B. C. Nitze's dessen zwei Arbeiten vor:

1. Gold deposits of North-Carolina;
2. Monazite, and monazite deposits in North-Carolina.

Nun ergriff P. Frazer, Professor aus Philadelphia das Wort und erklärte, die naturwissenschaftliche Akademie zu Philadelphia habe ihn damit betraut, die *Heyden-Medaille* vom Jahre 1897 (Heyden Memorialmedal), welche zur Auszeichnung derjenigen gestiftet wurde, die auf geologischem Gebiete die verdienstvollsten sind, — Alexander Petrowitch Karpinsky zu überreichen als Anerkennung jener grossen Dienste, welche er der Geologie erwies u. z. nicht nur durch seine Arbeiten, sondern auch durch die ausgezeichnete Leitung, welcher er im Wege des geologischen Comité des grössten Kaiserthums der Welt — Ausdruck zu geben wusste.

Redner weist schliesslich auf die glänzenden Ergebnisse der Organisation des gegenwärtigen Congresses hin, sowie auf die unerhörte Liberalität *Se. Majestät des Kaisers*. Diesen Worten des Redners folgte der lebhafte Applaus der Versammlung.

Durch diese Kundgebung der Sympathie tief ergriffen, dankte A. Karpinsky für die Auszeichnung, welche die Akademie zu Philadelphia ihm angedeihen liess.

Sodann verlas der Vorsitzende das Begrüssungs-Telegramm der bei den Bergwerken zu Ronchamp versammelten geologischen Gesellschaft von Frankreich, worin dieselbe ihren freundschaftlichen Gefühlen dem

Petersburger geologischen Congress gegenüber Ausdruck verlieh und diesem besten Erfolg wünschte.

Hierauf wurde schliesslich die Sitzung um 1 Uhr geschlossen.

Um 3½ Uhr wurde unter dem Vorsitze von A. Gaudry die Nachmittags-Sitzung eröffnet und gelangten darin die Mitteilungen in der Reihe zum Vortrag, wie dies in der morgens abgehaltenen Ausschuss-Sitzung bestimmt worden war.

Vor Allem dissertirte F. Frech über die paläozoischen Continente und Meere, nebst Vorlage von erklärenden Landkarten. Nach ihm sprach G. Stefanescu über das *Dinotherium gigantissimum* Steph., welches in Rumänien gefunden wurde und von welchem verschiedene Skeletteile auf 4 Tafeln abgebildet auch in der Congress-Ausstellung zu sehen waren. Der Vortragende wies auf die beträchtliche Grösse dieser Art hin, sowie auch darauf, dass dieselbe drei Zehen hatte und auf das Unverhältnissmässige der Maasse der Phalangen u. dgl. Auch Gaudry machte dann einige Bemerkungen über die Fussknochen von *Dinotherium gigantissimum* und die sich zeigenden Verschiedenheiten gegenüber dem *Dinotherium giganteum.*

Hierauf hielt Ch. Mayer-Eymar einen kurzen Vortrag über die geologische Geschichte des Mediterran-Beckens.

Er bot einen kurzen Überblick über die ober-tertiären Etagen und Subetagen, von der Bildung des Mediterran-Beckens, bezw. von der *Tortonien*-Etage, d. i. vom Ende des obern Miocäns an, indem er auch die Ursachen der Entstehung der Tortonien-, Messinien-, Astien-, Sicilien- und Saharien-Etagen und deren Subetagen erklärte.

Nachdem noch A. v. Koenen, K. Martin und J. F. Blake ihre von der am Morgen gehaltenen Ausschuss-Sitzung gutgeheissenen Vorträge gehalten hatten, wurde die Sitzung um 5 Uhr Nachmittags geschlossen und damit erreichte die eigentliche Congress-Thätigkeit ihr Ende. Am 5. September, Sonntag Mittags erfolgte dann auch die feierliche Schliessung des Congresses, an welcher aber bereits Viele fehlten, indem noch Samstag Abends der erste Trupp der Congress-Mitglieder den Ausflug gegen Süden, nach Moskau angetreten hatte.

Wenn man auf das bisher Gesagte zurückblickt, gewinnt man, so glaube ich, ein genug buntes Bild von der Wirksamkeit, welche der Petersburger Congress entfaltete. Wenn es auch während des kurzen Zeitraumes einer Woche nicht gelang, alle auf dem Tapet befindlichen Fragen endgiltig zu erledigen, so findet man deren doch genug, welche ihre Lösung fanden, oder aber zu Folge der richtigen Beleuchtung, ihrer Lösung hoffentlich nähergeführt wurden.

Der Petersburger internationale geologische Congress des Jahres 1897

war den vorhergehenden gegenüber einer der gelungensten und sucht unzweifelhaft seines gleichen.

Dies wurde ermöglicht durch die volle Hingabe der leitenden russischen Fachmänner, womit sie den Congress unermüdlich vorbereiteten, — vor Allem aber durch die wirklich beispiellose fürstliche Freigebigkeit und das hervorragende Interesse *Se. Majestät des Kaisers* Nicolaus II., welche derselbe dem Congress gegenüber zu bethätigen geruhte, — so wie denn auch der Umstand starke Garantien für den vollen Erfolg bot, dass *Se. kais. Hoheit, Grossfürst* Constantin Constantinovitch die Würde eines Ehren-Präsidenten des Congresses übernahm. Ein grosses Verdienst um das Gelingen des Congresses erwarben ferner die Regierungsmänner, welche mitwirkten, — sowie auch die Behörden der betreffenden Städte und die Bewohner derselben, deren Opferwilligkeit wesentlich zu dem Gelingen der nach fernen Gegenden unternommenen Congress-Ausflüge beitrug.

Hiernach erlaube ich mir nur noch, der leichteren Übersicht wegen, in Nachstehendem all das kurz zusammenzufassen, was von den Petersburger Congress-Beschlüssen das Interesse und die Beachtung auch weiterer Kreise verdient und worauf ich die geschätzte Aufmerksamkeit Ew. Excellenz hinzulenken für meine Pflicht erachte:

1. In der am Freitag, den 3. September abgehaltenen Sitzung des Petersburger internationalen geologischen Congresses wurde die Einladung der französischen Geologen, welche die Regierung der französischen Republik zu der ihrigen gemacht hat, — dass der nächste internationale geologische Congress im Jahre 1900, bei Gelegenheit der internationalen Ausstellung, zu Paris abgehalten werde, — mit allgemeinem Beifall einstimmig angenommen.

2. Noch in der am 1. September, Mittwoch abgehaltenen Ausschuss-Sitzung des Congresses trug Dr. E. Tietze, der Vertreter der geologischen Reichsanstalt zu Wien, im Auftrage der österreichischen Geologen deren Einladung vor, die IX. (im Jahre 1903), das ist unmittelbar nach der Pariser folgende internationale Session in Wien abzuhalten, — welche Einladung mit allgemeinem Beifall angenommen wurde. Dieser Umstand muss unsere Aufmerksamkeit und unser Interesse ganz besonders erregen, indem es keinem Zweifel unterliegt, dass, nachdem der Congress so nahe zu Ungarn abgehalten wird, zahlreiche Fachmänner wünschen werden, ihre Aufmerksamkeit auch auf unser Vaterland auszudehnen.

3. In der am 3. September, Vormittags abgehaltenen allgemeinen Sitzung wurde einstimmig beschlossen, dass im Interesse der Errichtung eines internationalen schwimmenden Institutes (Institut flottant international), welches von sämmtlichen Regierungen zu erhalten wäre, — wegen Bewilligung der zur Errichtung und Erhaltung dieses Institutes erforder-

lichen Summen an die Regierungen der einzelnen Länder ein Ansuchen zu richten sei, um dessen Bewerkstelligung ALEX. PETROVITCH KARPINSKY, der Präsident des Congresses ersucht wurde. Das in Rede stehende Institut habe ich im obigen Berichte ausführlicher erwähnt.

4. Ebenfalls einstimmig wurde der Antrag von A. GAUDRY, dem berühmten Professor des Museum d'histoire naturelle angenommen, wonach: der zu St.-Petersburg versammelte internationale geologische Congress den Wunsch ausspricht, dass die Regierungen sämmtlicher Staaten in den höheren Classen der Lyceen oder Gymnasien den Vortrag der Geologie und Paläontologie einführen möchten. Die Exmittirten jeden Landes werden ersucht, ihre betreffenden Regierungen von diesem Wunsche zu verständigen.

Im Hinblick auf diese Entschliessung, sowie auf den Umstand, dass die Wichtigkeit und Nützlichkeit der geologischen Kenntnisse im praktischen Leben die Einführung derselben in den weitesten Kreisen tatsächlich motiviren, erlaube ich mir *Ew. Excellenz* zu bitten, von dem obigen, durch den Congress einstimmig angenommenen Antrag A. GAUDRY's auch *Se. Excellenz den Herrn Cultus- und Unterrichtsminister* verständigen zu wollen.

Hiernach erlaube ich mir Ew. Excellenz aufs Neue zu danken für die besondere Güte, welche Sie mir durch Exmission zum Petersburger Congress zu teil werden liessen.

Budapest, am 29. December 1897.

---

2. Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungarischen geologischen Anstalt.

(Zehnte Serie, 1897.)*

Von Alexander v. Kalecsinszky.

I. Beiträge zur Geschichte des chemischen Laboratoriums.

Im Laufe des verflossenen Jahres wurden einige geringfügigere Apparate und Instrumente angeschafft, so dass der Vermögenswert der in das Inventar des chemischen Laboratoriums eingestellten Gegenstände zu Ende des Jahres 1897 bei einer Anzal von 175 Stücken 5208 fl 36 kr. betrug, wobei jedoch die zerbrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht mit eingerechnet sind. Die Fachbibliothek, die Mobiliar-, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtungen aber sind in andere Inventare der Anstalt aufgenommen.

Ausser den amtlich durchgeführten Analysen wurde das chemische Laboratorium im verflossenen Jahre auch durch den kgl. ung. Staats-Rechnungshof und vom Commando der kgl. ung. Honvéd-Station zu Igló in Anspruch genommen; für Analysen aber, welche für Privatparteien bewerkstelligt wurden, sind der Cassa 75 fl zugeflossen.

Von dem Chemiker der Anstalt wurden folgende Arbeiten und Studien publicirt:

1. «*Untersuchung des Rohpetroleums des Karpatengürtels.*» Vorgetragen in der Fachsitzung der kgl. ung. geologischen Gesellschaft am 1. December 1897.

2. «*Ausgewittertes Salz vom Ufer des Ruszanda-Sees*».

3. «*Chemische Analyse des artesischen Brunnenwassers, welches*

* Die vorhergehenden Mitteilungen sind in den Jahresberichten der kgl. ung. Geologischen Anstalt vom Jahre 1885, 1887, 1888, 1889, 1891, 1892, 1893, 1894 und 1896 enthalten.

unterhalb des Brückenkopfes der im Bau begriffenen Brücke am Schwurplatze zu Budapest gefunden wurde». Beide, 2 u. 3, vorgetragen in der Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft am 2. März 1898.

4. *«Untersuchung der banater Serpentine»*. Vorgetragen in der am 18. April 1898 abgehaltenen Sitzung der ung. Akademie d. Wissenschaften, teilweise aber in der Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft am 4. Mai 1898.

Ausser den nachstehend verzeichneten Analysen wurde die Untersuchung zahlreicher Thone von practischem Standpunkte bewerkstelligt, sowie auch die Analyse ungarischer Kohlen und insbesondere die Bestimmung der Heizfähigkeit derselben mittelst Calorimeters fortsetzungsweise vorgenommen.

Ich erachte es für meine Pflicht, hier zu erwähnen, dass wir die Renovirung der Calorimeter-Bombe zu Paris, sowie die Anschaffung der dazu erforderlichen Platina-Teile, unserem Mæcen Dr. Andor v. Semsey zu verdanken haben.

II. Analysen.

In Nachstehendem führe ich blos das Resultat der Untersuchung derjenigen Materiale auf, deren genauer Fundort bekannt ist und welche von allgemeinerem Interesse sind.

1. *Kalkstein von Forazest.* Einsender: Friedrich Schoch, Ingenieur.

Das lufttrockene Material enthält in 100 Gewichtsteilen:

Calciumoxyd (CaO)	54·88	G.-T.
Magnesiumoxyd (MgO)	0·36	«
Alaunerde mit etwas Eisen (Al_2O_3+FeO)	0·12	«
Kohlensäure (CO_2)	43·25	«
In Salzsäure unlöslich	1·42	«
Zusammen	100·03	«

Aus den Daten dieser Analyse ist ersichtlich, dass dieser Kalkstein aus ziemlich reinem kohlensaurem Kalk besteht.

2. *Dolomit von Pojen,* welcher unter dem Namen «Marmor» bekannt ist. Einsender: Friedrich Schoch, Ingenieur.

In 100 Gewichtsteilen befinden sich:

Calciumoxyd (CaO)	27·47	G.-T.
Magnesiumoxyd (MgO)	17·19	«
$Al_2O_3+Fe_2O_3$	1·46	«
Kohlensäure (CO_2)	41·27	«
In Salzsäure unlöslich	12·52	«
Zusammen	99·91	«

Wenn man die unlöslichen Teile abzieht und hierauf die übrigen Teile umrechnet, so erlangt man folgende Werte:

CaO	31·43
MgO	19·67
$Al_2O_3+Fe_2O_3$	1·67
CO_2	47·23
Zusammen	100·00

Man sieht mithin, dass das untersuchte Gestein nichts anderes ist, als normaler Dolomit.

3. *Basalt von Lukarecz.* Fundort: Lukarecz, Comitat Temes, aus dem Steinbruche des Oberhausmitgliedes Josef Gaál, mitgebracht vom Hilfsgeologen Koloman Adda.

Die chemische Untersuchung des compacten Basaltgesteines ergab folgendes Resultat.

100 Gewichtsteile des lufttrockenen Gesteines enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	48·17	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	26·86	«
Eisenoxydul (FeO)	12·16	«
Calciumoxyd (CaO)	9·18	«
Magnesiumoxyd (MgO)	1·85	«
Glüh-Verlust (H_2O)	0·82	«
Zusammen	99·04	«

4. *Diluvialer Thon aus Gyapju.* Fundort: Gyapju (Comitat Bihar) von dem Besitztume Sr. k. u. kgl. Hoheit, des Herrn Erzherzogs Josef, aus einer Tiefe von 170 m. Gesammelt von Dr. Julius Pethő, kgl. ung. Chefgeologe.

Der diluviale Thon ist dunkel rotgelb und braust mit Salzsäure nicht.

Bei ca 1000 C° Hitze brennt sich derselbe mit lebhaft ziegelroter Farbe aus. Bei einer Hitze von ca. 1200 C° wird die Färbung noch brauner,

der Thon bleibt jedoch noch feuerbeständig, wogegen derselbe bei ca. 1500 C° vollständig schmilzt. Dieses untersuchte Material könnte zum Ziegelbrennen verwendet werden.

Grad der Feuerbeständigkeit = 4; Inv. No. = 952.

5. *Pontischer Thon.* Fundort: Grenzbach Tülkös-árok (Pareu-Buci) zwischen Benyesd und Bokkia (Comitat Bihar). Aus dem Liegenden der klein-schotterigen Schichte. Sehr plastischer Thon. Gesammelt von Dr. Julius Pethő. Die Farbe des Thones ist lichtgraulich-gelb, mit Salzsäure braust derselbe nicht.

Bei einer Hitze von ca. 1000 C° wird der Thon ziegelrot; bei ca. 1200 C° wird die Farbe desselben um eine Schattirung lebhafter, der Thon bleibt jedoch feuerbeständig, während derselbe bei ca. 1500 C° vollständig zu einer dunklen, porösen Masse schmilzt. Dieser Thon ist zur Ziegelfabrikation geeignet.

Grad der Feuerbeständigkeit = 4; Nr. = 953.

6. *Thon von Bokkia.* Fundort: Bokkia, Comitat Bihar, aus dem Graben hinter dem Dealu Flori; gesammelt von Dr. Julius Pethő.

Der Thon wird von Töpfern verwendet, ist lichtgrau, braust mit Salzsäure nicht.

Bei ca. 1000 C° brennt derselbe mit gelblicher Färbung aus, wird bei ca. 1200 C° licht ziegelrot, bei ca. 1500 C° aber beginnt die Oberfläche der Probe zu schmelzen und glänzend zu werden, behält jedoch demungeachtet ihre Form bei.

Grad der Feuerbeständigkeit = 3; Nr. = 954.

7. *Bohnenerzhaltiger diluvialer Thon von Ökrös.* Gesammelt von Dr. Julius Pethő.

Der gelblichgraue Thon brennt bei ca. 1000 C° mit ziegelroter Farbe hart aus, wird bei ca. 1200 C° dunkler, bräunlich und noch härter, schmilzt aber bei ca. 1500 C° vollständig. Dieses Material könnte zur Anfertigung von gewöhnlicheren irdenen Geschirren verwendet werden.

Grad der Feuerbeständigkeit = 4; Nr. = 955.

8. *Felsitporphyr-Grus.* Von der rechten Lehne des Szakacser Thales. Gesammelt von Dr. Julius Pethő.

Das Material ist graulichweiss, glimmerhältig; mit Salzsäure braust es nicht.

Bei ca. 1000 C° wird es gelblich und seine Oberfläche rauh, sandartig und tritt der Glimmer lebhaft hervor. Bei ca. 1200 C° bleibt die Fär-

bung bei rauher Oberfläche die gleiche, das Material wird jedoch weit compacter und härter, während es bei ca. 1500 C° zu einer grauen blasigen Masse schmilzt. Das Material könnte bei der Thonindustrie, gemischt, als Magerungs-Material verwendet werden.

Grad der Feuerbeständigkeit = 4; Nr. = 956.

9. *Thon von Pojén.* Einsender: FRIEDRICH SCHOCH, Ingenieur.

Die Farbe des Thones ist lichtgrau, mit gelben Flecken, mit Salzsäure braust derselbe nicht.

Bei ca. 1000 C° war die Probe mit licht ziegelroter Färbung ausgebrannt; bei ca. 1200 C° ward sie etwas heller und nahm bei ca. 1500 C° eine Stunde lang erhitzt, eine lichtgraue Färbung und steingutartige Consistenz an, mit leicht glänzender Oberfläche; Blasen bildeten sich jedoch nicht.

Der Grad der Feuerbeständigkeit liegt zwischen 1 und 2; Nr. = 967.

10. *Rohpetroleum von Kriva-Olyka,* Comitat Zemplén, aus dem Bohrloch Nr. II. aus einer Tiefe von 200 m. An Ort und Stelle gesammelt vom kgl. Hilfsgeologen KOLOMAN V. ADDA am 4. Juli 1897.

Die leichtbewegliche Flüssigkeit ist bei darauf fallendem Lichte grünlich, bei durchscheinendem Lichte aber bräunlichrot. Der Geruch ist nicht unangenehm.

Das specifische Gewicht bei 19 C° = 0·801.

Die Flüssigkeit einer fractionirten Destillation unterziehend, gewann ich folgende Werte:

bis 130 C°	16·10 %
130—150 «	10·79 «
150—170 «	9·12 «
170—190 «	7·85 «
190—210 «	6·23 «
210—230 «	5·55 «
230—250 «	5·36 «
250—270 «	5·20 «
270—290 «	5·77 «
290—300 «	3·03 «
über 300 « eine dunkle, braunschwarze starre Masse	24·12 «
Verlust	0·88 «
Zusammen	100·00 «

Die Destillationen zusammengefasst, fanden sich:

bis 150 C° *(Benzin)*	26·89
150—300 « *(Brennöl)*	48·11
über 300 « *(schwere Öle)*	25·00
Zusammen	100·00

11. ***Rohpetroleum von Szacsal,*** (Comitat Máramaros). An Ort und Stelle gesammelt von Johann Böckh, Director der kgl. ung. geologischen Anstalt.

Die Untersuchung von zweierlei Petroleum aus Szacsal ergab folgende Resultate:

Fundort des Rohpetroleums	Szacsal, Bohrloch No I aus einer Tiefe von 456·47 M. August 1896. Eigentum von Josef Deutsch	Szacsal. Alte Diener'sche Schürfung (1896)
Physikalische Eigenschaften	Leichtflüssig. Farbe in dickeren Schichten schwarz, in dünneren Schichten braun. Geruch nicht unangenehm u. seines vielen leichten Ölgehaltes wegen leicht entzündlich	Leichtflüssig. Färbung der vorigen ähnlich, leicht entzündlich. Geruch nicht unangenehm
Specifisches Gewicht	bei 20·2 C° 0·837	bei 20·3 C° 0·843
Bei der fractionirten Destillation des Rohpetroleums gewann ich:		
bis —130°	12·26 % gr.	12·04 % gr.
« 130—150	4·45 «	3·89 «
« 150—170	4·70 «	4·29 «
« 170—190	4·14 «	3·02 «
« 190—210	2·57 «	3·68 «
« 210—230	4·23 «	3·93 «
« 230—250	3·41 «	2·35 «
« 250—270	4·00 «	3·65 «
« 270—290	4·29 «	4·36 «
« 290—300	2·78 «	1·23 «
über 300°	53·17 «	57·56 «
Zusammen	100·00 % gr.	100·00 % gr.
Der Überrest Beider bildet eine bräunlich-schwarze und bei Zimmertemperatur nicht mehr flüssige Masse. (Gasöl, Schmieröl, Paraffin etc.)		

12. *Untersuchung des artesischen Brunnenwassers, welches bei den Vorarbeiten der Schwurplatz-Brücke zu*

*Budapest gefunden wurde.** Bei der Untersuchung des Untergrundes, welche vor Inangriffname des Ofner Pfeilers der in Bau begriffenen Schwurplatz-Brücke vorgenommen wurde, stiess man am 13. Januar 1897 Mittags um ein Uhr bei der Gartenumfriedung des Rudasfürdő während des Bohrens auf Wasser, welches ungefähr 1·5 m. emporschoss.

Die Bohrung bewerkstelligte Béla Zsigmondy, u. z. in einer Tiefe von ca. 17·6 m, 9·5 m unterhalb des 0-Punctes der Donau.

Die Temperatur des emporstrahlenden Wassers war 47 C° und lieferte die Quelle laut Schätzung binnen 24 Stunden ungefähr eine Million Liter Wasser. Diese Quelle wurde nächsten Tages verschüttet.

Von dem aufschiessenden Wasser hat mein College Dr. Thomas v. Szontagh einige Liter beigeschafft, welche ich dann auf die Hauptbestandteile analysirte.

Das detaillirte Ergebniss der Untersuchung wird im «Földtani Közlöny» erscheinen; ich erwähne daher hier blos, dass das Wasser ähnlich beschaffen ist, wie die Thermen des Blocksberges und dass es am meisten mit dem Wasser der sogenannten neuen oder kleinen Quelle des Raitzenbades übereinstimmt.

13. *Salzausblühung am Ufer des Ruszanda-Sees.*** In der Umgebung des bei dem Marktflecken Melencze (Comitat Torontál) gelegenen Ruszanda-Sees pflegt eine weissliche Salzschichte auszuwittern.

Von diesem Salze sammelte der Chefgeologe Julius Halaváts und brachte die Proben mit sich. Bei der Untersuchung derselben stellte es sich heraus, dass die Hauptmasse dieses Salzes, — abweichend von den meisten ungarischen Salzauswitterungen, nicht aus Soda, sondern aus Glaubersalz besteht, u. z. enthält dasselbe 86% Glaubersalz (Na_2SO_4) und blos 4% Soda und ungefähr ebensoviel Kochsalz.

Der detaillirte Bericht wird im «Földtani Közlöny» erscheinen.

UNTERSUCHUNG DER SERPENTINE DES COMITATES KRASSÓ-SZÖRÉNY.

Nachstehend teile ich das Resultat der Untersuchung mehrerer, im Krassó-Szörényer Gebirge vorkommender und durch mich untersuchter Serpentine hinsichtlich des Muttergesteines und des Asbestes mit.

Diese Untersuchungen unternahm ich im Auftrage des ständigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Comités der ung. Akademie der

* S. p. 227.

** Vorgetragen in der am 2. März 1898 abgehaltenen Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft.

Wissenschaften und hat Herr Präsident Dr. KARL v. THAN in der am 18. April 1898 abgehaltenen Sitzung der ung. Akademie d. Wissenschaften einen Auszug meiner diesbezüglichen Arbeit vorgetragen.

Das detaillirte Ergebniss der Untersuchungen wird in den Editionen der kgl. ung. geologischen Anstalt erscheinen, bei welcher Gelegenheit mein College Dr. FRANZ SCHAFARZIK, nach dem petrographischen Studium dieser Gesteine, zugleich auch die Structur derselben beleuchten wird. Dies der Grund, wesshalb ich in diesem Berichte sozusagen blos die rohen Daten publicire.

14. *Serpentin von Bozovics.* Fundort: Bozovics (Comitat Krassó-Szörény), am linken Ufer des Tariabaches, südwestlich der 587 m. hohen Kuppe der Dilma, nahe zu dem Höhenpunkte von 359 m.

Gesammelt vom kgl. ung. Chefgeologen, Oberbergrat LUDWIG ROTH v. TELEGD.

Farbe lichtgrün, in dünneren Schichten durchscheinend, wogegen das Pulver nahezu weiss ist. Eine edlere Art von Serpentin.

Specifisches Gewicht = 2·7042, bei 20·4° C. In dem pulverisirten Material befanden sich 0.71% hygroscopischen Wassers. Magnetit ist darin nachweisbar. Längere Zeit bei 1200 C° erhitzt, verlor dasselbe seine lichtgrüne Farbe und brannte zu einer graulichen Masse aus, hie und da mit gelblichen Streifen. Bei ca. 1500 C° zeigte dasselbe ein ähnliches Verhalten und blieb feuerbeständig.

In dem bei 105 C° getrockneten Material fand sich:

Kieselsäure (SiO_2)	40·73 %
Thonerde (Al_2O_3)	0·77 «
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	1·71 «
Eisenoxydul (FeO)	1·07 «
Mangan	wenig Spuren
Calciumoxyd (CaO)	1·13 %
Magnesiumoxyd (MgO)	40·26 «
Gebundenes Wasser (H_2O)	14·01 «
Zusammen	99·68 %

15. *Serpentin von der Pojána Micienu.* Fundort: Pojána Micienu = Rosbojnik, westlich von Mehádia, Comitat Krassó-Szörény.

Gesammelt von Dr. FRANZ SCHAFARZIK, kgl. ung. Sectionsgeologe.

Farbe dunkel-grünlichgrau, das feine Pulver aschgrau. Hygroskopisches Wasser fand sich 0·828%.

Specifisches Gewicht bei 20·5° C. = 2·6350.

Dieser Serpentin hängt mit Amphiboliten zusammen. Magnetit ist darin nachweisbar.

Das Material, bis ca. 1500 C° erhitzt blieb feuerfest, nur die Farbe änderte sich.

In dem bei 105 C° getrockneten Material befinden sich in 100 Gewichtsteilen:

Kieselsäure (SiO_2)	38·81	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	5·73	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	5·73	«
Eisenoxydul (FeO)	2·12	«
Mangan	Spuren	«
Magnesiumoxyd (MgO)	34·18	«
Gebundenes Wasser (H_2O)	13·50	«
Zusammen	100·07	«

16. *Serpentinschiefer.* Fundort: Südlich des Valea Grabanacu an der rumänischen Grenze, östlich von Herkulesbad.

Gesammelt von Dr. Franz Schafarzik, kgl. ung. Sectionsgeologe.

Farbe in Stücken graulichgrün, in feinem Pulver grau. Er ist fettglänzend, von muschligem Bruch, schieferiger Structur.

Er enthielt 1.71% hygroscopisches Wasser.

Specifisches Gewicht bei 20·5 C° = 2·6304.

Magnetit ist darin nachweisbar.

Was sein Verhalten bei hohen Temperaturgraden betrifft, so zeigt es sich, dass er z. B. bei 1200 C° rötlichbraun, bei ca. 1500 C° aber chocoladbraun wird, dabei aber feuerbeständig bleibt.

In 100 Gewichtsteilen des bei 105 C° getrockneten Materiales finden sich:

Kieselsäure (SiO_2)	40·83	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	2·90	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	6·29	«
Eisenoxydul (FeO)	2·14	«
Magnesiumoxyd (MgO)	33·98	«
Manganoxydul	Spuren	«
Gebundenes Wasser (H_2O)	12·80	»
Zusammen	98·94	«

17. *Serpentinisirter Amphibolit.* Fundort: Ogradina-Mrakonya, vom 460 m/ hohen Puncte des Ceculiu mica.

Gesammelt von Dr. Franz Schafarzik, kgl. ung. Sectionsgeologe.

Dunkelgrün gefärbt, compact, mit 1.63% hygroscopischem Wasser.

Specifisches Gewicht bei 20·6 C° = 2·7774.

Mit Wasser befeuchtet zeigt er eine starke alkalische Reaction. Auf ca. 1200 C° erhitzt, wird das Material rötlichbraun, und die schon im roten Material sichtbaren kleinen glänzenden Krystalle behalten ihren Glanz auch nach dem Ausbrennen, jedoch mit gelblichem glimmerartigen Glanze. Erhitzt man es jedoch bis ca. 1500 C°, so schmilzt es zu einer bräunlich-schwarzen Masse zusammen. Der Grund davon beruht darin, dass im Gesteine 3·59% Calciumoxyd vorhanden sind.

In 100 Gewichtsteilen des bei 105 C° getrockneten Materials findet sich:

Kieselsäure (SiO_2)	40·37	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	1·14	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	5·59	»
Eisenoxydul (FeO)	4·05	«
Mangan	Spuren	«
Calciumoxyd (CaO)	3·28	«
Magnesiumoxyd (MgO)	34·28	«
Gebundenes Wasser (H_2O)	10·70	«
Zusammen	99·41	«

18. *Amphibolit.* Fundort: Ogradina-Mrakonya, von 460 ᵐ/ Höhe des Ceculiu mica.

Gesammelt von Dr. Franz Schafarzik, kgl. ung. Sectionsgeologe.

Grundfarbe dunkelgrau, mit weissen Punkten. Mit Wasser befeuchtet, zeigt er auch nach längerem Stehen blos eine geringe alkalische Reaction, im Gegensatze zu den Serpentinen. Das lufttrockene Pulver aber enthielt 0·503% hygroskopischen Wassers.

Specifisches Gewicht bei 20·2 C° = 2·9035.

Dieses Gestein enthält nur wenig Magnetit. Eine Stunde lang im Ofen bei ca. 1200 C° erhitzt, wird es rötlichbraun, mit weissen Punkten, wogegen es bei ca. 1500 C° vollständig zu einer dunkelbraunen Masse schmilzt.

In 100 Gewichtsteilen des bei 105 C° getrockneten Materials findet sich:

Kieselsäure (SiO_2)	54·54	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	19·36	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	3·86	«
Eisenoxydul (FeO)	5·71	«
Manganoxydul (MgO)	0·56	«
Calciumoxyd (CaO)	8·73	«
Magnesiumoxyd (MgO)	4·51	«
Gebundenes Wasser (H_2O)	1·99	«
Zusammen	99·26	«

19. *Serpentinisirter Dunit.* Fundort: Agadics, Comitat Krassó-Szörény.

Gesammelt von Julius Halaváts, kgl. ung. Chefgeologe.

Farbe dunkelgrün. Specifisches Gewicht bei 20 C° = 2·7302.

Dieser serpentinisirte Dunit ist ein umgewandeltes Olivin-Gestein, aus welchem er hauptsächlich durch Wasseraufname entstanden ist; laut Dr. Franz Schafarzik war das Gestein bisher hier zu Lande nicht bekannt.

In 100 Gewichtsteilen des bei 105 C° getrockneten Materials fand sich vor:

Kieselsäure (SiO_2)	37·75	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	8·48	«
Eisenoxydul (FeO)	8·67	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	6·39	«
Calciumoxyd (CaO)	1·56	«
Magnesiumoxyd (MgO)	27·28	«
Gebundenes Wasser (H_2O)	9·48	«
Zusammen	99·61	«

20. *Asbest.* Fundort: Agadics, Comitat Krassó-Szörény.

Gesammelt von Julius Halaváts, kgl. ung. Chefgeologe.

Farbe weiss. In der Schmelzflamme schmilzt das Material zu einer grünlichen Masse und beginnt dann zu brausen. Im Platina-Tiegel erhitzt nimmt es eine bräunlichrote Färbung an. Mit Soda geschmolzen wird die Masse grün.

Dieser Asbest steht dem Gesteine nahe, aus welchem er entstanden, und ist die Berührungsfläche scharf begränzt. (Siehe den serpentinisirten Dunit Nr. 19).

In 100 Gewichtsteilen des trockenen Materials finden sich:

Kieselsäure (SiO_2)	56·70	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	1·12	«
Eisenoxydul (FeO)	6·56	«
Manganoxydul (MnO)	0·54	«
Calciumoxyd (CaO)	13·16	«
Magnesiumoxyd (MgO)	20·76	«
Wasser (H_2O)	1·19	«
Zusammen	100·03	«

21. *Kukaer Serpentin.* Fundort: Der 1004 $^m/$ hohe Kukaberg, welcher nahe zum Westabfalle der Wasserscheide zwischen den Flüssen Berzava und Temes eine selbständige Kuppe bildet.

Gesammelt von JULIUS HALAVÁTS, kgl. ung. Chefgeologe, der die geologischen Verhältnisse desselben unter dem Titel «Die östliche Umgebung von Resicza» im Jahresberichte der kgl. ung. geologischen Anstalt für das Jahr 1893 beschrieben hat.

Farbe schmutzig grün. Das befeuchtete Pulver zeigt eine starke alkalische Reaction.

Specifisches Gewicht bei 20·6 C° = 2·8969.

Magnetit ist darin nachweisbar.

In 100 Gewichtsteilen des bei 105 C° getrockneten Materials findet sich:

Kieselsäure (SiO_2)	41·33	G.-T.
Thonerde (Al_2O_3)	4·30	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	2·20	«
Eisenoxydul (FeO)	5·48	«
Calciumoxyd (CaO)	1·75	«
Magnesiumoxyd (MgO)	37·83	«
Gebundenes Wasser (H_2O)	7·08	«
Mangan	Spuren	«
Zusammen	99·97	«

Schon aus den hier mitgeteilten rohen Daten der Analysen wird Folgendes ersichtlich:

Die Serpentine sind aus den ursprünglichen Gesteinen dadurch entstanden, dass sie unter der lang andauernden Einwirkung der Athmosphäre successive Wasser aufnehmen, wodurch das Gestein sowol in seinen physikalischen, als auch chemischen Eigenschaften sich vollständig veränderte. Je nachdem der Grad der Serpentinisirung vorgeschritten ist, wird auch die chemische Zusammensetzung sich immer mehr der typischen Serpentinformel $H_2Mg_3Si_2O_8+H_2O$ nähern, welche $SiO_2=43·48$; $MgO=43·48$; $H_2O=13·04$ enthält.

Der Magnesiumgehalt pflegt die Anwesenheit des Kalkes und des Eisenoxydul-Silicates zu verringern.

Das ursprüngliche, unveränderte Gestein enthält überhaupt kein gebundenes Wasser, oder nur eine sehr geringe Menge desselben, während durch die allmälige Wasseraufname auch der Grad der Serpentinisirung erhöht wird, so dass aus der Menge des gebundenen Wassers auch auf das fortgeschrittenere Stadium der Serpentinisirung geschlossen werden kann. Das gebundene Wasser entweicht zur Hälfte bei schwacher Rotglühitze, zur anderen Hälfte aber erst nahezu bei der Weissgluthitze.

Der Magnesiumgehalt pflegt im Muttergesteine wesentlich geringer zu sein, als im Serpentin, so dass auch die grössere Menge desselben hin-

sichtlich des Grundes der Serpentinisirung eine Orientirung bietet. Dagegen pflegt die Kieselsäure im Muttergestein in grösserer Menge aufzutreten, als im Serpentin.

In jedem der untersuchten Serpentine ist auch eine grössere oder kleinere Menge von Magnetit nachweisbar, so dass wenn man diese, dem Fe_3O_4 entsprechende Menge von den Daten der Analysen abzieht und die Werte auf Hundert umrechnet, die so gewonnenen Zahlen die Vergleichung weit übersichtlicher gestalten.

Wenn im Muttergesteine die Menge der Al_2O_3 und des CaO beträchtlicher ist, so verringern sich dieselben bei Gelegenheit der Serpentinisirung, bleiben aber zum Teile zurück, was dann für ihre Genesis charakteristisch bleibt.

Befeuchtet man das Serpentinpulver mit Wasser und lässt dies so stehen, so zeigen die Lösungen eine alkalische Reaction und diese alkalische Reaction scheint in directem Verhältniss zu dem Grade der Serpentinisirung zu stehen, während das reine Muttergestein diese Reaction nicht zeigt.

Charakteristisch ist es ferner, was bisher Niemand beobachtete, dass auch die bei der Erhitzung des Serpentins gewonnenen Wassertropfen von alkalischer Reaction sind: das rote Lakmus wird blau und das Kurkuma-Papier braun.

Höchst charakteristisch ist auch das specifische Gewicht der Gesteine, welches beim ursprünglichen Muttergesteine grösser, beim Serpentin aber, je nach dem Grade der Serpentinisirung geringer wird. Das Volumen des Gesteines muss bei der Aufname von Wasser, bei Gelegenheit der Serpentinisirung zunehmen, was der Verringerung des specifischen Gewichtes entspricht.

Wenn der Serpentin den Grad des typischen Gesteines erreicht, so haben sich die, ausser SiO_2, MgO und H_2O im Gesteine befindlichen sonstigen chemischen Bestandteile unter dem Einfluss der Atmosphäre, des Wassers, der Kohlensäure und der sich bildenden Magnesium-Lösung entweder chemisch umgewandelt, oder sie haben sich unter der Einwirkung derselben allmälig entfernt.

Was schliesslich die Feuerbeständigkeit der Serpentine und Asbeste betrifft, so fand ich, dass die kalklosen oder nur wenig Kalk enthaltenden Materialien selbst bei ca. 1500 C° feuerbeständig bleiben, so zwar, dass man dieselben in vielen Fällen als Ersatz für feuerfeste Materialien verwenden könnte. Wenn dagegen der Kalkgehalt (CaO) grösser als 3% ist, so werden die Serpentine und Asbeste bei der oberwähnten Hitze bereits schmelzen. Je grösser der Kalkgehalt ist, umso leichter und bei umso geringerer Hitze erfolgt das Schmelzen.

3. Vermögensstand der Stiftung Dr. Franz Schafarzik's

am 1. Juli 1898.

I. Wert der einheitlichen Notenrente à 1000 fl der, dem Depositenscheine von 9. Juni 1894, Nr. 26,423, Fol. 46 der Österr.-Ungar. Bank (Hauptanstalt in Budapest) beigelegten und vom 8. Febr. 1894 datirten Abrechnungs-Note gemäss (sammt Interessen)	996 fl 43 kr.
II. Interessen-Einlage laut dem Einlags-Büchel Nr. 1311 der Filiale des V—VI. Bezirkes der Ungarischen Bank für Industrie und Handel Act.-Ges. in Budapest	24 « 57 «
Zinseszinsen für 1895 (bis 1. Januar 1896) laut dem Einlagsbüchel Nr. 1311	3 « 09 «
Zinseszinsen laut dem Einlagsbüchel Nr. 1311 für 1896 (bis 1. Januar 1897)	4 « 11 «
Zinseszinsen laut dem Einlagsbüchel Nr. 1311 für 1897 (bis 1. Januar 1898)	6 « 00 «
	1034 fl 20 kr.
III. Zu Stipendien verwendbare Interessen-Einlage am 1. Juli 1898 laut dem Einlagsbüchel Nr. 6182 der vorgenannten Bank (Filiale des V—VI. Bezirkes), siehe auch Checkbüchel Folio Nr. 46	167 fl 74 kr.

Budapest, am 1. Juli 1898.

Dr. Thomas v. Szontagh. *Johann Böckh.* *L. Roth v. Telegd.*

4. VERZEICHNISS

der im Jahre 1897 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geol. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

LISTE

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant l'année le 1897 de la part des correspondents étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.

Verslagen van de gevone vergaderingen der Wis-en natuurkundige afdeling. V.

Lorie J., De sluispat bij Neder-Andel in de Afdemming der maas. Amsterdam, 1897.

Reinders G., Het voorkomen van gekristalliseerd Ferrocarbonat (Siderit). Amsterdam, 1896.

Verslagen der Zittingen van de Wis-en Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akad. van Wetenschappen.

Verhandl. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam.

Schroeder J. L. C., Bydrage tot de Karteering onzer Zandgronden. II.

Vogel Fr., Aanteekeningen over Nederlandsche Versteeningen nit het Leidsch geogisch Museum. Amsterdam, 1895.

Veerbeek R. D. M. & Fennema R., Description géologique de Java et Madoura. I.—II. & Atlas. Amsterdam, 1896.

Baltimore. *Hopkins J.,*

University Circulars. Vol.

Second biennial Report of the Maryland state weather service for the years 1894 and 1895.

Guido to Baltimore with an Accounit of the Geology of its environs.

American journal chemical.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. XI. 3.

Belgrad. *Section des mines du ministère du commerce, de l'agriculture et l'industrie.*

Annales des mines.

Annales geologiques de la péninsule Balkanique.

Berkeley. *University of California.*

Bulletin of the department of geology. I. 14; II. 1—3.
Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California.
Report of the viticultural work 1894—1895.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Physikalische und mathem. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1896.
Sitzungsberichte der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1896. 40—53; 1897. 1—39.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen z. geolog. Sp.-Karte von Preussen u. d. Thüring. St. N. F. 21—23.
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Geognostische Uebersichtskarte des thüringer Waldes. 1 : 100.000.
Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakad. 1895.
Bericht über die Thätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt. 1896.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. XLVIII. 3—4; XLIX. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1896.

Berlin. *Central-Ausschuss des deutsch. u. österr. Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch. u. österr. Alpenvereins. XXVIII.
Mittheilungen des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1897.
Atlas der oester. Alpenseen.

Berlin. *Krahmann M.*

Zeitschrift für praktische Geologie. 1897.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. Lief. XXXVI., XXXVII.
Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrg. 1895—1896.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie. 1895; 1896.
Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1895; 1896.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. LIII. 2; LIV. 1.

Bonn. *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Sitzungsberichte. 1897. 1.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Memorie della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 5. Ser.
Rendiconto delle sessioni della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la soc. des phys. et nat. de Bordeaux. 4. Ser.

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist. XXVII, XXVIII. 1—5.
Memoirs of the Boston soc. of nat. hist.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1897., 1898.
Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'academie roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. XLVIII. 1; XLIX; L. 2; LIII—LIV.
Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'academie roy. d. sc. d. lettres et des beaux-arts de Belgique. LIV.
Mémoires de l'acad. roy. des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Bulletins de l'acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belg. 3. Ser. XXIX—XXXIII.
Réglements et documents concernant le trois classes. 1896. Bruxelles, 1896.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XX. 6; XXI. 1—5.

Bruxelles. *Societé royale malacologique de Belgique.*

Annales de la soc. roy. malacologique de Belgique.
Procés-verbeaux des séances de la soc. roy. malacologique de Belgique. XXI. pag. 61—71; 75—86; XXII—XXIII; XXIV. pag. 1—80.

Bruxelles. *Commission géologique de Belgique.*

Carte géologique de la Belgique. 1 : 40,000. Nr. 16—18; 27—31; 39; 44—46; 53—54; 56; 60; 65.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*
Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*
Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. IX. 3—4; XI. 1.

Brünn. *Naturforschender Verein.*
Verhandlungen des naturforsch. Ver. XXXV.
Bericht der meteorolog. Commission des naturf. Ver. in Brünn. XV. (1895).

Bucarest. *Biuroul Geologic.*
Harta geologica generala a Romaniei. XXXVIII; XXXIX; XLII; XLIII.
Anuarulu museului de geologia si de paleontologia. 1894.

Buenos-Ayres. *Instituto geografico Argentino.*
Boletin del instituto geografico.

Buenos-Ayres. *Museo nacional de Buenos-Aires.*
Annales del museo nacional de Buenos-Aires. IV.
Memoria del museo nacional correspondiente al ano 1894—1896.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*
Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 4. Ser. X.
Mémoires de la soc. Linnéenne de Normandie.

Caen. *Faculté de sciences de Caen.*
Bulletin du laboratoire de géologie de la faculté de sciences de Caen.

Calcutta. *Geological Survey of India.*
Memoirs of the geological survey of India.
Records of the geological survey of India. Vol. XXX.
Palaeontologica Indica. Ser.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*
Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über die Vereinsjahre. XL; XLII.
Geognostische Jahreshefte.

Chicago. *University of Chicago.*
The journal of geology.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F. IX. 2.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen der grossherz. hess. geolog. Landesanstalt. III. 1—2.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. Folge. XVII.
Erläuterungen z. geolog. Karte des Grossherzogt. Hessen. Blatt: Zwingenberg-Bensheim. & Karten.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Ser.
Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd.
Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Mittheilungen des naturwiss. Vereins zu Düsseldorf.

Firenze. *R. Istituto di studj superiori praticie di perfezionamenti.*

Ristori G., Sopra i resti di un Coccodrillo scoperti nelle ligniti mioceniche de Monte Bamboli Firenze, 1890.

Frankfurt a. M. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*

Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1897.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.*

Helios. XIV. (1897).
Societatum Litteræ. Jhrg. 1896. 7—12., 1897. 1—6.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. i. B.

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk. XXXI.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen. 1896. 4 ; 1897.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1896.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald.

Güstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 50. & Register: 31—50.

Halle a/S. *Kgl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXXIII.
Blaas J., Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete. Halle, 1894.
Grevé C., Die geogr. Verbreitung der jetzt lebenden Raubthiere. Halle, 1894.
Grevé C., Die geogr. Verbreitung d. Pinnipedia. Halle, 1896.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1897.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle.
Bericht über die Sitzungen der naturf. Gesellsch. zu Halle.

Heidelberg. *Grossh. Badische geologische Landesanstalt.*

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Blatt: Hartheim-Ehrenstetten; Hornberg-Schiltach; Königsfeld-Niedereschach; Zell am Harmersbach. & Karten. 1 : 25,000.
Mittheilungen der grossh. Badisch. geolog. Landesanst. III. 3.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Beskrifning till Kartbladet. Nr. 27—31.
Finlands geologiska undersökning. 1 : 200,000. Nr.
Meddelanden från industristyrelsen i Finland. XXV.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*

Fennia. XII., XIII.
Vetenskapliga meddelanden af geografiska Föreningen i Finland.

Helsingfors. *Commission géologique de la Finlande.*

Bulletin.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. XLI. & Register z. Bd. 1—40.

Yokohama. *Seismological society of Japan.*

Transaction of the seismological society of Japan.

Kansas. *University the Kansas.*

Quarterly. VI. 4.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein. XI. 1.

Klagenfurt. *Naturhist. Landesmuseum v. Kärnten.*

Jahrbuch d. naturhistorischen Landesmuseums v. Kärnten. X—XXIV. (1870—1896).
Jahresbericht d. naturhist. Landesmuseum in Kärnten. 1895.

Königsberg. *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*

Beiträge zur Naturkunde Preussens.
Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. 1896.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*

Aarborg for 1892. og 1893.
Archiv for mathematik og naturvidenskab. XVIII., XIX. 1—2.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Atlas geologiczny Galicyi. VI., VII.
Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Jg. 1897.
Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej. XXXII.
Pamietnik akademii umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy
Rozpravy akademii umiejetnosci. Ser. 2. T. X.
Birkenmayer L., Misura universale di Tito Livio Burattini. W. Krakowie, 1897.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 4. Ser. Tom. XXXII. 122., XXXIII. 123—125.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig. XXII.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1895—1896.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. III. 2.

Liège. *Société géologique de Belgique.*

Annales d. l. soc. géolog. de Belgique, Tom. XXIV. 1.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

Loriol P., Description des échinodermes tertiaires d. Portugal. Lisbonne, 1896.
Communicaoes da seccao dos trabalhos geologicos de Portugal. III. 1.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. LX. 365—368; LXI; LXII. 379—383.

London. *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. LIII.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins.

Meriden, Conn. *Scientific Association.*

Proceedings of the scientific association.
Transactions of the Meriden scientific association.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XXXVI. 3—4; XXXVII. 1.
Memorie della societa italiana di scienze naturali. VI. 1.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. Ser. 2. Vol. XXIX.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1896. 3—4; 1897. 1—2.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-physik. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften. 1896. 3—4., 1897. 1—2.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Jahreshefte.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti del accad. delle scienze fisiche e mat. Ser. 2. VIII.
Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 3., Vol. I. 3; III.

Neufchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. XLV. 4—5; XLVI. 1—5; XLVII. 1.

An account of the strata of Northumberland an Durham as proved by borings and sinkings.

New-South-Wales. *Australian Museum.*

Australian museum (Report of trustees).

Records of the geological survey of N. South Wales.

New-York. *State Museum.*

Rep. Annual. 1888—1892, (VII—XII). 1893 (I. II.)

Geological survey of the state of New-York.

Annual Report of the New-York state Museum of nat. hist. 1894. 1—2. & Atlas.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc. IX. 1—12.

Transactions of the New-York academy of sciences. XV.

Odessa. *Club alpin de Crimee.*

Bulletin du club alpin de Crimée. 1896. 11—12; 1897. 1—11.

Odessa. *Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*

Mémoires de la société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. XX. 1—2; XXI. 1—2.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Osnabrück.

Ottava Ont. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Contributions to micro-paleontology. III. 2; 3.

Rapport annuel. VII. & Atlas.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentina di scienze naturali. Ser. 2. Vol. III. 1.

Bollettino della societa veneto-trentina di scienze naturali.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bulletino d. r. accad. d. sc. lett. e belle arti di Palermo. IX. 4—6; X. 1—6.
Atti della reale Accad. di science, lettere e belli arti di Palermo. 3. Ser. II—IV.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CXXIV—CXXV.

Paris. *Société géologique de France.*

Bulletin de la société géologique de France. 3. Ser. T. XXIII. 9—10; XXIV. 2—9; XXV. 1—3.
Mémoires de la société géologique de France. (Paléontologia). VI. 1—4; VII. 1—3.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 9. Ser. X. 6; XI; XII. 1—5.
Partie administr. 9. Ser. V. 12; VI. 1—11.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide géologique.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français. 1896.
Bulletin mensuel. 1897.

Paris. *Museum d'historie naturelle.*

Bulletin du Museum d'historie naturelle. 1896. 2—8; 1897. 1—5.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner free institute of science of Philadelphia. III. 3.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della societa toscana di scienze naturali, residente in Pisa. XV.
Processi verbali. X. pag. 169—242.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Classe.
Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1896.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. für 1896.

Prag. *České akademie cisaře Františka Josefa.*

Rozpravy české akad. cisaře Františka Josefa. V. 41—44; VI. 1—16; 18—21; 23—32; 35.
Bulletin international (Classe der sciences mathematiques et naturelles.) III.
Perner J., Studie o ceskych Graptolitech. III.
Laska V., Vyssi geodesia. V Prasic, 1896.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Riga. *Naturforscher-Verein.*
Correspondenzblatt. XXXVIII; XXXIX.

Rio de Janeiro. *Instituto historico e geographico do Brazil.*
Revista trimensal do instituto historico e geographico Brazileiro. LVIII. 1—2.

Rio de Janeiro. *Museo nacional do Rio de Janeiro.*
Archivos do museo nacional do Rio de Janeiro.

Rochester. *Academy of science.*
Proceedings of the Rochester academy of science. III. 1. (pag. 1—150.)

Roma, *Reale comitato geologico d'Italia.*
Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XXVII. 1; 4; XXVIII. 1—2.
Carta geologica d' Italia.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia.
Memorie descrittive della carta geologica d'Italia.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*
Memorie.
Rendiconti, 5. Ser. VI. (1.) (2.).

Roma. *Societa geologica italiana.*
Bolletino della societa geologica italiana. XVI. 1.

Roma. *Cermenetti M.-Tellini A.*
Rassegna delle scienze geologiche in Italia.

San-Francisco. *California academy of sciences.*
Occasional papers of the California acad. of sciences. V.
Proceedings of the California Academy of sciences. 3. Ser. Vol. I. 1—2.

Santiago. *Deutscher wissenschaftlicher Verein.*
Verhandlungen des deutschen wiss. Vereines zu Santiago.

Sarajevo. *Landesmuseum für Bosnien u. Herzegowina.*
Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. VIII. 3—4., IX.
Skolski vjesnik. 1896. 9—12., 1897. 1—10.

St.-Louis. *Academy of science.*

The Transactions of the Akademy of science of St.-Louis. VII. 4—16.

St.-Pétersbourg. *Comite géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. XV. 3—4.
Bulletin du comité géologique.
Izvestija geologicseszkego komiteta. XV. 5—9., XVI. 1—2.
Nikitin S., Bibliothéque géologique de la Russie. 1894.

St.-Pétersbourg. *Akadémie imp. des sciences.*

Bulletin de l'Akadémie imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 5. Ser. III. 2—5; IV—VI; VII. 1.

St.-Pétersbourg. *Russisch-Kaiserl. mineralog. Gesellschaft Verhandlungen.*

Annuaire géologique et mineralogique de la Russie. I. 2. (primot); I. 2. (2. med); II. 1—7.
Verhandlungen der russisch-kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg. 2. Ser. XXXII., XXXIII. 2., XXXIV.
Materialien u. geologie Russlands. XVIII.

St.-Pétersbourg. *Section géologique du Cabinet de Sa Majesté.*

Travaux. II. 2.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*

Bihang till kongl. svenska vetenskaps Akad. Handlingar. XXII.
Öfversigt. 1895. Nr. 3.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suéde.*

Beskrifningar till geologiska kartbladen.

Stockholm. *Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.*

Meddelanden.

Stockholm. *Geologiska Föreningens.*

Förhandlingar. XVIII. 1; XIX.

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen. V. 5—6.

Mittheilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen.
Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen.
BLATT:

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*
Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 1896; 1897.

Tokio. *Geological survey of Japan.*
Geological survey of Japan.
ZONE 2. col. III; 8/V. VII; 9/V; 9/10/VI; 1:200.000. Map.

Tokio. *Imperial University of Japan.*
The journal of the college of science, Imperial University Japan. IX. 2; X. 2.

Tokio. *Seismological society of Japan.*

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*
Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XXXII.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*
Det Skrifter kongelige norske videnskabers sels-kabs. 1894—1896.

Upsala. *University of Upsala.*
Bulletin of the geological institution of the university of Upsala. III. 1. Nr. 5.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*
Memorie del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. XXV. 8.
Omboni G., Commemorazione de barone Achille de Zigno. Venezia. 1897.
Vicentini G., Sugli apparecchi impiegati nello studio delle ondulazioni del suolo.
Marinelli O., La serie cretacea nei dintorni di Tarcento in Friuli. Venezia, 1897.

Washington. *Smithsonian institution.*
Annual report of the board of regents of the Smiths. instit. 1894. (July).

Washington. *United states geological survey.*
Annual rep. of the U. St. geolog. Survey to the secretary of interior. XV; XVI. part. 1—4; XVII. part. 3; & part. 3. (continued).
Annual rep. of ethnologic to the Secretary of the Smiths.
Bulletin of the United states geological survey. Nr. 123—126; 128—129; 131—134.
Mineral resources of the United States.
Monographs of the U. St. geological survey.
Contributions to north American ethnology.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe). CV. (I) 8—10., (IIa) 7—10; CVI. (I) 1—3., (IIa) 1—4.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1897.
Mittheilungen der prähistorischen Commission d. kais. Akad. d. Wissenschaften. I. 4.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XLVI. 2—4., XLVII. 1—2.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1896. 16—18., 1897. 1—16.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XI. 3—4; XII. 1.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. milit.-geograph. Instituts. Bd. XVI.
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten d. k. u. k. militär-geograf. Institutes in Wien. VIII, IX.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comite.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1897.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg. 1897.
Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ungarischen Monarchie. XIV. (Sarajevo).

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. XLVII.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. XXXVII.

Wien. *Oesterreichischer Touristen-Club.*

Mittheilungen der Section für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs. Jg. IX.

Wien. *Wissenschaftlicher Club.*

Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. XVIII. 4—12., XIX. 1—3.
Jahresbericht des naturwiss. Club in Wien. 1896—1897.

Wien. *Verein der Geographen an der Universität in Wien.*

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1896. 6—11; 1897. 1—2.

Verhandlungen d. physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. NF. XXXI. 1—7.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Geologische Karte der Schweiz.

Katalog der Bibliothek des Eidgenössischen-Polytechnikums in Zürich. 6. Auflage. Zürich. 1896.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

Neujahrsblatt.

Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft. XLI; XLII. 1—2.

INHALTS-VERZEICHNISS.